

عصر  
فضای  
مجازی

عصر  
فضای  
مجازی

گزارش شماره ۷۸  
شهریور ۱۴۰۰



مرکز ملی فضای مجازی  
پژوهشگاه فضای مجازی

## نظریه سایبرنتیک

و

## تحقق آن در فضای مجازی

محتوای انتشار یافته در این اثر  
الزاماً بیانگر دیدگاه مرکز ملی فضای مجازی نیست

تهیه شده در پژوهشگاه فضای مجازی  
(گروه مطالعات اخلاقی فضای مجازی)

تهیه‌کنندگان: سعیده بابایی (دانشجوی دکتری فلسفه علم  
و فناوری پژوهشگاه علوم انسانی)  
فائزه نوروزی (کارشناسی ارشد فلسفه علم دانشگاه شریف)  
منیره بحرینی (کارشناس ارشد فلسفه علم دانشگاه  
امیرکبیر)  
نرجس صابری (کارشناس ارشد فلسفه علم دانشگاه  
امیرکبیر)  
ناظران علمی: مهدی خلیلی، محمدمهدی نصرهرندی

حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مرکز ملی فضای مجازی  
است و استفاده از آن با ذکر منبع مجاز می باشد.

نشانی: تهران، میدان آرژانتین، خیابان بیهقی، نیش خیابان ۱۶  
غربی، پلاک ۲۰  
تلفن: ۰۲۱-۸۶۱۵۱۰۶۱  
کد پستی: ۱۵۱۵۶۷۴۳۱۱

## فهرست

۵ ..... سخن نخست

۹ ..... چکیده

۱۳ ..... مقدمه

### بخش اول (مروری تاریخچه بر سایبرنتیک)

- ۱-۱- مقدمه‌ای بر علم سایبرنتیک ..... ۲۱
- ۱-۲- تعاریف مختلف سایبرنتیک ..... ۲۷
- ۱-۳- علم سایبرنتیک در عصر حاضر ..... ۲۸
- ۱-۴- تفاسیر مختلف از علم سایبرنتیک ..... ۳۰
- ۱-۵- برخی از مفاهیم و حوزه‌های مرتبط با سایبرنتیک ..... ۳۱
- ۱-۶- سایبرنتیک و هوش مصنوعی ..... ۳۲

### بخش دوم (تحقق ایده سایبرنتیک در فضای مجازی)

- ۲-۱- مقدمه: فضای سایبر همان اتاقک شرطی‌سازی وینر است ..... ۴۹
- ۲-۲- تلنگر ..... ۵۴
  - ۲-۲-۱- فرایند دوگانه تصمیم‌گیری ..... ۵۶
  - ۲-۲-۲- تلنگر به واسطه فناوری ..... ۵۹
  - ۲-۲-۳- تلنگر دیجیتال ..... ۶۰
- ۲-۳- پدرسالاری آزادی خواهانه ..... ۶۴
- ۲-۴- اخبار جعلی ..... ۶۷
- ۲-۵- جمع‌آوری کلان‌داده‌ها ..... ۷۰
- ۲-۶- مدیریت کلان‌داده‌ها ..... ۷۷
- ۲-۷- کنترل انسان‌ها و جوامع ..... ۸۲
- جمع‌بندی ..... ۹۱
- منابع ..... ۱۰۳



# سخن نخست





فضای مجازی با شتاب شگرف و رو به تزایدی که در حال بسط و گسترش است تمام ساحات اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی زندگی بشر را درنوردیده و هر روز بخش بزرگی از زندگی واقعی را در خود فرو برده و حیات متفاوت و جدیدی به آن می‌دهد. لذا به نظر می‌رسد دو نگاه کلان به فضای مجازی وجود دارد: نگاه اول که بالاخص در ابتدای رشد و تکوین فضای مجازی مسلط شده بود، آن را همچون ابزاری کنار سایر ابزارهای بشری تصویر می‌کرد که تنها طریقت داشت. اما نگاه دوم، در نتیجه رشد تحولات خیره‌کننده فضای مجازی و سایه گسترتری آن در حوزه‌ها و شئون بشر در یک دهه اخیر آن را چون سکویی می‌داند که بسیار فراتر از شأن ابزاری حیات انسان‌ها را سامان جدیدی داده و ادعای تمدن نوینی را دارد. رویکردی که از قضا از چشمان بصیر رهبر انقلاب نیز دور نمانده و انتظاری تمدنی از فضای مجازی در ایران را مطالبه داشته‌اند.

در همین راستا گزارش‌های عصر فضای مجازی تلاش می‌کند تا فهم سازمان‌ها و دستگاه‌های مرتبط با حوزه فضای مجازی را ارتقاء بخشیده و آن‌ها را برای مواجهه فعال و خردمندانه با تحولات این عرصه مهیا سازد.

سید ابوالحسن فیروزآبادی  
 دبیر شورای عالی و رئیس مرکز ملی فضای مجازی





# چکیده





در گزارش حاضر بر آنیم تا مروری کنیم بر ریشه‌های تاریخی تفکری که امروزه در فناوری‌های فضای مجازی جسمیت یافته است: تفکر سایبرنتیک. فضای مجازی در عصر ما بستری را ایجاد کرده است برای این که ذهن‌های انسان‌ها به واسطه محتوایی که در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد و اطلاعاتی که به واسطه این فناوری‌ها درباره کاربران جمع‌آوری و تحلیل می‌شود، توسط گروهی از متخصصان و سیاست‌مداران کنترل و هدایت شود. ایده حکمرانی بر ذهن‌های انسانی و کنترل آن‌ها ایده جدیدی نیست و بارقه‌های آن را در مفهوم کهن سایبرنتیک می‌توان یافت. ما در این نوشتار سعی کردیم این ایده را بازخوانی کنیم و ارتباط آن را با فناوری‌های جدید حوزه فضای مجازی نشان دهیم؛ چرا که این فناوری‌ها قابلیت‌هایی از خود نشان داده‌اند که کنترل ذهن انسان‌ها و جوامع به نحوی نرم در بستر آن‌ها ممکن شده است. در پایان، به برخی از راهکارهای مقابله با تمامیت‌خواهی غیراخلاقی فناورانه بر انسان‌ها می‌پردازیم.

**واژگان کلیدی:** سایبرنتیک، وینر، کنترل، بازخورد، فضای مجازی،

تلنگر، اخبار جعلی، کلان داده، تمامیت خواهی فناورانه

# مقدمه





مفهوم فناوری امروزه اغلب تداعی‌گر فناوری‌های مربوط به حوزه فضای مجازی است و با مطرح شدن واژه فناوری، نام شرکت‌های فناورانه بزرگی هم مطرح می‌شود که شمار آن‌ها شاید به تعداد انگشتان دست‌ها هم نرسد. قدرت این شرکت‌ها به حدی رسیده است که بر صنعت فناوری سیطره یافته‌اند و این سیطره در تاریخ سرمایه‌داری بی‌سابقه بوده است؛ شرکت‌هایی همچون فیسبوک، اپل، آمازون، نتفلیکس و گوگل. فیسبوک شبکه‌های اجتماعی را در اختیار گرفته است، گوگل بر جهان جستجوها حکمرانی می‌کند و مالکیت سیستم عامل اندروید را دارد. آمازون هم دنیای خرید آنلاین را به خود اختصاص داده است. این شرکت‌ها با حکمرانی بر فناوری به واقع در حال حکمرانی بر زندگی‌های ما هستند. اما این ایده حکمرانی بر ذهن‌های انسان‌ها و بر جوامع انسانی از کجا سرمنشأ می‌گیرد؟ آیا این ایده صرفاً در سال‌های اخیر و به واسطه توسعه فناوری‌های جدید پیگیری شده است یا می‌توان ریشه‌های آن را در آرزوی همیشگی بشر برای کنترل و حکمرانی بر محیط خود یافت؟ به نظر می‌رسد که پاسخ این پرسش‌ها را می‌توان در بررسی

تاریخی «نظریه سایبرنتیک» جستجو کرد. همانطور که از معنای این واژه یونانی پیداست، سایبرنتیک به معنای «هنر هدایت و حکمرانی» است و انسان این آرمان حکمرانی را از گذشته‌های دور در ذهن می‌پرورانده است.

در این پژوهش قصد داریم حوزه‌ی مهم و استراتژیک سایبرنتیک را مورد بررسی قرار دهیم. در فصل اول روی سیر تاریخی‌ای که بر حوزه سایبرنتیک گذشته است متمرکز می‌شویم. اگرچه رشته‌ای با این عنوان در علوم معاصر ممکن است شناخته شده نباشد، اما رد پای علوم مرتبط با سایبرنتیک در رشته‌های متعددی دیده می‌شود و این امر، ما را به مطالعه تاریخی این حوزه از ابعاد مختلف ترغیب می‌کند. پس از ارائه‌ی تعاریف مختلفی که از علم سایبرنتیک ارائه شده‌است، به خاستگاه‌های تاریخی این حوزه و افراد برجسته‌ای که موجب شکل‌گیری آن شده‌اند می‌پردازیم. سپس، به علوم و رشته‌های مختلفی که در دوره معاصر از بصیرت‌ها و یافته‌های این حوزه بهره می‌گیرند، اشاره می‌کنیم و دورنمایی از آینده این علوم و به طور کلی، حوزه سایبرنتیک ترسیم می‌کنیم. در این میان، برخی از نقدهای وارد شده به علم سایبرنتیک را نیز از نظر می‌گذرانیم.

در فصل دوم رویکردی انضمامی‌تر پیش می‌گیریم و به دنبال رد پای علم سایبرنتیک در جهان معاصر می‌گردیم. به نظر می‌رسد بسیاری از فناوری‌هایی که در عصر حاضر استفاده می‌شوند و به نوعی در حال پیاده کردن ایده سایبرنتیک هستند؛ یعنی به تحقق آرمان حکمرانی و هدایت ذهن انسان‌ها و جوامع انسانی کمک می‌کنند. فضای سایبر یا فضای مجازی همانطور که از عنوان آن



هم مشخص است، اصلی‌ترین و برجسته‌ترین بستری است که ایده سایبرنتیک را تجسم بخشیده است. در این فصل به برخی از ساز و کارهای عملیاتی مختلف برای کنترل جوامع اشاره می‌کنیم، چرا که نخستین گام برای مواجهه با یک مسئله و حل آن، شناختن مسئله و ارزیابی انتقادی آن است. در پایان این فصل، برخی از راهکارهایی که برای مقابله با آسیب‌های تمامیت‌خواهی فناورانه مبتنی بر ایده سایبرنتیک ارائه شده‌اند را از نظر می‌گذرانیم.



# بخش اول

مروزی تاریخے برسا یبرنتیک





#### ۱-۱- مقدمه‌ای بر علم سایبرنتیک

در سال ۱۷۸۲، جیمز وات، دستگاه تنظیم‌گر (flyball) را به عنوان موتور بخار خود ثبت کرد که می‌توان آن را اولین قدم در تولید سیستم‌های سایبرنتیک دانست. او توضیحاتی درباره جزئیات عملکرد این ماشین، روش کنترل خودکار آن، عملکرد اصلاحی<sup>۱</sup> و فیدبک منفی موجود در ساز و کار آن بیان کرد. ساز و کار کنترلی این سیستم دارای دو وجه مهم است: نخست، بخشی از انرژی خروجی (حتی اگر کم باشد) با نظم علی سیستم به سمت دستگاه کنترل بازگردانده می‌شود که به این ویژگی «بازخورد<sup>۲</sup>» می‌گوییم. دوم، این بازخورد به گونه‌ای داده می‌شود که عمل ماشین را خنثی کند، یعنی اصلاح‌گر است نه تقویت‌کننده و به همین دلیل به آن «بازخورد منفی» می‌گویند. بیش از ۸۰ سال بعد در سال ۱۸۶۸، کلارک ماکسول در مقاله‌ای با عنوان «در باب حکمرانان» که در برابر انجمن سلطنتی قرائت کرد، اولین گزارش نظری درباره‌ی این ساز و کار را ارائه داد و باز هم ۸۰ سال بعد، یعنی در سال ۱۹۴۸، نوربرت وینر<sup>۳</sup> از اساتید دانشگاه MIT، علم جدیدی را تحت عنوان علم سایبرنتیک معرفی کرد.

هدف موتور بخاری که وات ساخت، تولید قدرت مکانیکی برای صنعت بود که در ادامه منجر به انقلاب صنعتی اول شد. اما فناوری‌های مدرن پا را فراتر از تولید و کاربرد قدرت می‌گذارند و به دنبال پیوند زدن موتور قدرت با ساز و کارهای رباتیک و هوشمند هستند؛ یعنی ساز و کارهایی که بتوانند جایگزین ادراک و داوری انسانی شوند تا ماشین‌هایی هوشمند را تولید کنند. این فناوری‌ها نه صرفاً در کارکرد، بلکه در نحوه کنترل کردن نیز با مهندسی قدرت متفاوت‌اند و به نحوی اتوماتیک کنترل می‌شوند. در واقع ساز و کارهای فرمان‌یاری<sup>۱</sup> که جانشین عملکردهای انسانی شده‌اند، از بسیاری جهات کارکردهای بهتری نسبت به موتورهای قدرت دارند. وینر از این ساز و کارها با عنوان انقلاب صنعتی دوم یاد می‌کند. ساز و کارهایی مانند ترموستات، موتورهای هدایتی خودکنترل‌گر در کشتی، کنترل خودکار آتش‌سوزی در توپخانه ضد هوایی، موشک ضد زیردریایی هدف‌یاب، کامپیوترهای الکترونیکی و ... که در همه آن‌ها، «بازخورد» نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند.

ریشه کلمه‌ی سایبرنتیک در زبان یونانی به معنای «هنر هدایت کردن» است. سایبرنتیک یعنی داشتن یک هدف و انجام فعالیت‌های لازم برای رسیدن به آن هدف. برای این که بدانیم به هدفمان دست یافته‌ایم یا به آن نزدیک شده‌ایم، باید از سیستم بازخورد بگیریم. کلمه بازخورد نیز به واسطه علم سایبرنتیک اهمیت بسیاری یافت. ترجمه‌ی سایبرنتیک به زبان لاتین «governor» یا حکمران است. در یونان باستان، اصطلاح سایبرنتیک نشانگر هنر حاکم شهر بود که در کتاب قوانین افلاطون نیز به آن اشاره شده است. نوربرت وینر،

که می‌توان او را پدر علم سایبرنتیک نامید، در سال ۱۹۴۸ کتابی درباره‌ی سایبرنتیک نوشت و با این کتاب، مفهوم سایبرنتیک اهمیت ویژه‌ای یافت. عنوان فرعی این کتاب «کنترل و ارتباط در حیوان و ماشین» بود. اهمیت این کتاب از این روست که کنترل (انجام کنش‌هایی به امید رسیدن به اهداف) و ارتباط (ارتباط و جریان اطلاعات بین کنشگر و محیط) را به یکدیگر پیوند می‌زند.

عبارت سایبرنتیک در سال ۱۹۴۸ وقتی نوربرت وینر از آن برای نام‌گذاری رشته‌ای جدا از رشته‌های موجود مانند مهندسی الکترونیک، ریاضیات و ... استفاده کرد، عمومیت یافت. وینر، آرتورو روزنبلوث<sup>۱</sup> و جولین بیگلو<sup>۲</sup> نیاز به نامی جدید برای رشته جدید خود داشتند و از واژه سایبرنتیک به معنای هنر هدایت کردن استفاده کردند تا تعامل و ارتباط غنی میان اهداف، پیش‌بینی‌ها، کنش‌ها، بازخورد و پاسخ را در همه انواع سیستم‌ها توضیح دهند (Wiener 1948). کاربردهای اولیه این مفاهیم در کنترل سیستم‌های فیزیکی (مانند طراحی مدارهای الکتریکی و حرکت روبات‌های ساده) نشان‌دهنده نقش‌های بنیادین آن‌ها در مهندسی است. ارتباط آن‌ها به سیستم‌های اجتماعی و علوم نرم‌تر نیز از آغاز مشخص بود.

در طول مبارزات انتخاباتی ریاست جمهوری در ۱۹۶۰، زمانی که جان اف کندی انتخاب شد، صحبت از شکاف موشکی بین آمریکا و شوروی بود. نه چندان پس از آن، بحث از شکاف سایبرنتیک نیز شروع شد.

عده‌ای از افراد در شوروی فکر می‌کردند که سایبرنتیک نظریه مورد نیاز آن‌ها برای بهره‌برداری از اقتصاد برنامه‌ریزی شده را در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد. در نتیجه، دولت شوروی، سخاوتمندانه بودجه تحقیقات

سایبرنتیک را تأمین می‌کرد. به این ترتیب عده‌ای نیز در آمریکا برای عقب نماندن از این فضای پژوهشی بحرانی به تکاپو افتادند. به باور وینر، حیوانات (سیستم‌های بیولوژیک) و ماشین‌ها (سیستم‌های غیربیولوژیک یا مصنوعی) هر دو می‌توانند بر اساس اصول سایبرنتیک عمل کنند. یعنی سیستم‌های زنده و غیر زنده هر دو می‌توانند دارای هدف باشند. وینر اشاره می‌کند که «هدف، وحدت بخشیدن به تلاش‌ها در شاخه‌های مختلف علوم و متمرکز شدن روی راه حلی یکسان برای مسائل مشابه است» و خود نیز در همین راستا، ارتباطی مداوم و جدی با دانشمندان علوم مختلف، خصوصاً زیست‌شناسان داشت تا در سال ۱۹۴۸، ادغام نتایج به‌دست‌آمده توسط علوم مختلف و قابلیت استفاده از آن‌ها برای موضوعات مختلف منجر به تولد علم ترکیبی جدید به عنوان سایبرنتیک وینر شد. سایبرنتیک علمی است که به مطالعه‌ی مفاهیم کنترل و ارتباطات در ارگانیسم‌های زنده، ماشین‌ها و سازمان‌ها می‌پردازد و بررسی می‌کند که چگونه یک سیستم (دیجیتالی، مکانیکی یا بیولوژیکی) اطلاعات را پردازش می‌کند، به آن پاسخ می‌دهد و برای داشتن عملکردی بهتر تغییر می‌کند یا شرایط را تغییر می‌دهد. این تفسیر از سایبرنتیک توسط وینر در ۱۹۴۸ ارائه شد. دو سال بعد، وینر «جامعه» را به عنوان عامل سوم به سایبرنتیک اضافه کرد. اشبی<sup>۱</sup> و بییر<sup>۲</sup> نیز از محققان سایبرنتیک کلاسیک بودند که به ترتیب، روی ابعاد زیست‌شناختی و اقتصادی سایبرنتیک تأکید کردند. سایبرنتیک علمی میان‌رشته‌ای است که محل تلاقی علوم‌ی مانند ریاضیات، منطق، نمادشناسی، فیزولوژی، زیست‌شناسی و جامعه‌شناسی

1. Ashby  
2. Beer



است. نظریه کنترل، نظریه ارتباطات، تحقیق در عملیات و ... نیز از مهم‌ترین نظریات سایبرنتیک کلاسیک به شمار می‌روند. آندره ماری آمپر<sup>۱</sup> (۱۸۳۴) نخستین کسی بود که سایبرنتیک را به علوم سیاسی مربوط کرد. او در کتاب خود سایبرنتیک را علم سیاست جاری و حکومت عملی در یک دولت یا جامعه تعریف کرد. پس از او ترنتوفسکی<sup>۲</sup> (۱۸۴۳) سایبرنتیک را «هنر چگونگی حکومت بر یک ملت» تعریف کرد. همچنین، بوگدانوف<sup>۳</sup> (۱۹۲۵) اصول سازمانی مشترک برای همه انواع سیستم‌ها را بررسی کرد. در واقع، او بسیاری از نتایج وینر و برتالانفی<sup>۴</sup> را پیش‌بینی کرده بود که کار هر دوی آن‌ها شبیه کارهای بوگدانوف بود.

وینر از جنگ جهانی دوم تا پایان عمرش ذهن خود را صرف شناسایی و توضیح رابطه بی‌ضرر فناوری‌های روز با مردم کرد؛ یعنی «استفاده انسانی از بشر» که کتابی با همین نام هم نوشت. بسیاری از همکاران علمی او به دلیل ممانعت وینر از مداخله در حوزه‌های نظامی و دیدگاه‌های بدیع او، غیر از حوزه ریاضیات او را جدی نمی‌گرفتند. وینر رویکردی عملی و جامع نسبت به فناوری داشت که منشأ آن نگاه فلسفی او بود. فناوری برای او نه به مثابه علم کاربردی، بلکه فلسفه اخلاقی و اجتماعی عملی بود. وینر مخالف نظامی سازی علم بود و از آنچه که او معتقد بود دخالت سیاسی در تحقیقات علمی و نظامی سازی علم است، نگران بود. در مقاله «یک دانشمند شورش می‌کند»، وینر دانشمندان را ترغیب کرد که پیامدهای اخلاقی کار خود را در نظر بگیرند. پس از جنگ، او از قبول هرگونه بودجه دولت یا کار بر روی پروژه‌های نظامی خودداری کرد.

1. Ampere  
2. Trentowsky  
3. Bogdanov

4. Bertalanffy

وینر در اوج کار خود، به دلایل اخلاقی، از قبول قراردادهای تحقیقاتی از ارتش یا شرکت‌هایی که به دنبال بهره‌برداری از ایده‌های خود بودند، امتناع ورزید. از آنجا که ارتش و شرکت‌ها منابع اصلی پشتیبانی تحقیقاتی بودند، این موضوع مانع پیشرفت وی در دوره‌ای از پیشرفت بی‌سابقه فناوری شد. علاوه بر سلاح‌های هسته‌ای، وینر شاید بیش از همه نگران فناوری‌ای بود که مستقیماً مسئول توسعه آن بود: اتوماسیون!

سایبرنتیک برخاسته از تحلیل شباهت‌های صوری میان رفتار ارگانسیم‌ها با سیستم‌های الکترونیکی و مکانیکی است. اکثر فناوری‌های نظامی در عصر وینر، نشان‌دهنده شباهت بالقوه میان ماشین‌های دقیق خاص با مردم هستند. این موضوع که استعاره یک ماشین پیچیده این‌قدر مورد استفاده است، نشان‌دهنده تصور ما از انسان به مثابه یک ماشین است. بسیاری از کسانی که از جنبه‌های تکنیکی سایبرنتیک استفاده کرده‌اند، اهدافی داشته‌اند که وینر از آن‌ها بیم داشت؛ خطری که او پیش‌بینی کرده بود و می‌دانست کار زیادی نمی‌تواند برای اجتناب از آن انجام دهد.

رشد ابزارها و سیستم‌های ارتباطی، محاسباتی و اتوماسیون در دوره جنگ جهانی دوم با سرعت کمی آغاز شده بود. اما پس از آن، دولت‌های آمریکا و روسیه برای توسعه و تحقیق نظامی اولویت بالایی قائل شدند و گسترش این ابزارها در سیاق نظامی چشمگیر بود. با تحلیلی عمیق از سیاست جهانی و خصوصاً روابط سیاسی دو ابرقدرت، می‌توان این موضوع را درک کرد که چرا وینر نگران بود که ابزارهایی را برای مرکزیت بخشی به قدرت فراهم کرده باشد.

## ۲-۱- تعاریف مختلف سایبرنتیک

سایبرنتیک مانند هر مقوله جامع دیگری دارای تعریفی واحد نیست و در طول زمان هم معنای تعریفی که آن را توصیف می‌کنند، تحول می‌یابد. برخی از این تعاریف عبارت‌اند از:

- علم مطالعه دستگاه‌هایی با ماهیت‌های مختلف که قادر به دریافت، ذخیره و پردازش اطلاعات و استفاده از آن برای کنترل کردن است (A. Kolmogorov)

- هنر سکان‌داری: سایبرنتیک با همه انواع رفتارها تا جایی که عادی یا معین یا قابل بازتولید باشد سروکار دارد؛ یعنی ماشین‌های واقعی (الکترونیکی، مکانیکی، عصبی یا اقتصادی) (W. Ashby)

- شاخه‌ای از ریاضیات که با مسائل مربوط به کنترل، بازگشتی بودن و اطلاعات درگیر است (G. Bateson)

- هنر سازمان‌دهی مؤثر (S. Beer)

- هنر تضمین عملکرد کارآمد (L. Couffignal)

- هنر و علم دست‌کاری استعاره‌های قابل دفاع (G. Pask)

- هنر ایجاد تعادل در جهان محدودیت‌ها و امکان‌ها (E. Glasersfeld)

- علم و هنر فهمیدن (H. Maturana)

- علمی ترکیبی برای کنترل، اطلاعات و سیستم‌ها (A.G. Butkovsky)

- نظامی از دیدگاه‌هایی که یک حاکم باید برای کنترل مؤثر

حوزه‌اش داشته باشد (N. Moiseev)

- هنر تعامل در شبکه‌های دینامیک (R. Ascott)

تقریباً در همه این تعاریف مفاهیم «کنترل» و «سیستم» حضور دارند. در نتیجه، علم سایبرنتیک شامل این اصطلاحات کلیدی است:

کنترل، ارتباط، سیستم، اطلاعات، بازخورد، جعبه سیاه، تنوع و ...

### ۳-۱- علم سایبرنتیک در عصر حاضر

سایبرنتیک همواره توسط متخصصان و افراد عادی به طیف گسترده‌ای از ارزیابی‌ها منتسب شده از جمله این که «سایبرنتیک خود را با وجود همه انتظارات تاکنون حفظ کرده است» و «سایبرنتیک همه چیزها را پوشش می‌دهد». برخی، نسبت به وجود سایبرنتیک در زمان کنونی تردید دارند و دلایلی برای این ادعا اقامه می‌کنند از این قبیل:

- سایبرنتیک به عنوان رشته‌ای علمی هنوز وجود دارد، اما ادعای آن مبنی بر علم جامع کنترل بودن رد شده است
- باید بپذیریم که سایبرنتیک عمومی نتوانسته رشته‌ای علمی را شکل دهد

ادعاهایی از این قبیل تا حدی صحیح‌اند. سایبرنتیک در میانه دهه ۱۹۴۰ و به عنوان «علمی برای کنترل و ارتباط در حیوانات و ماشین‌ها» یا حتی علم قوانین کنترل عمومی متولد شد. غلبه سایبرنتیک در بازه ۱۹۵۰-۱۹۶۰ و ظهور سایبرنتیک تکنیکی، اقتصادی، بیولوژیکی و ...، ارتباط نزدیک آن‌ها با تحقیق در عملیات، نظریه کنترل ریاضی و کاربرد زیاد نتایج آن در طراحی و اصلاح سیستم‌های تکنیکی و اطلاعاتی موجب به وجود آمدن توهم جهان‌شمولیت و رشد سریع حتمی سایبرنتیک در آینده شد. با این حال، در اوایل دهه ۱۹۷۰ رشد سایبرنتیک کند شد و جریان کلی آن به جریان‌های جزئی‌تری

تقسیم شد و در جزئیات گم شد و این جریان‌های جزئی‌تر به رشد خود ادامه دادند.

بشر از دهه ۱۹۵۰ شاهد رشد نمایی نوآوری‌های فناورانه و انتشارات علمی و همچنین، تجزیه علمی بوده است و به قول وینر، از زمان لایبنیتس دیگر کسی بر همه فعالیت‌های فکری زمان خودش مسلط نبوده است. به علاوه، رشد علوم بنیادین هم بدون انگیزه و تقاضای نظام فناورانه نبوده است. در عصر تفکیک علوم، سایبرنتیک نمونه برجسته‌ای از تلاشی موفق برای ترکیب علوم مختلف و جستجو برای یافتن زبان و قاعده‌های مشترک بوده است. علوم همگرای جدید (علوم نانو، بایو، اطلاعاتی، شناختی) و علوم انسانی - اجتماعی هنوز خود را در این چارچوب پیدا نکرده‌اند. در واقع، میان‌رشته‌ای بودن آن‌ها اصطلاحی تبلیغاتی است و هنوز اتفاق نیفتاده است. میان‌رشته‌ای بودن اصیل باید نتایج و قواعد مشترکی را در علوم مختلف تولید کند. ایده‌های وینر درباره قواعد عمومی کنترل و ارتباط در سیستم‌هایی با ماهیت متفاوت، حاصل تعمیم برخی از دستاوردهای نظریه کنترل اتوماتیک، نظریه ارتباطات، فیزیولوژی و مجموعه‌ای از علوم دیگر در آن زمان بود. سایبرنتیک وینر با مفاهیم کلیدی بازخورد، خودپایداری<sup>۱</sup> و ... منجر به نتایج جدید دیگری در کنترل، انفورماتیک و سایر علوم شد. اما سایبرنتیک هم مانند بسیاری از علوم دیگر برخی از انتظاراتی که از آن می‌رفت را برآورده نکرد و این موجب رفع شدن توهم بسیاری از گروه‌های مدافع آن شد. به مدت چند دهه سایبرنتیک به عنوان «فانوسی جادویی» تصور می‌شد و برخی (N. Moiseev) آن را معیاری برای تفکر می‌دانستند. در

بسیاری از موارد نیز (سیستم‌های تکنیکی، زیست‌شناسی و اقتصاد) این امیدها و انتظارات موجه و برآورده می‌شد. هر علم ترکیبی، از جمله سایبرنتیک شبیه یک لنز (نه فانوس) عمل می‌کند که امواج (نتایج علمی و کاربردی) یک منبع (علوم انضمامی) را متمرکز می‌کند. اما مشکل در نظر گرفتن سایبرنتیک به عنوان لنز این است که غیر از پدران کلاسیک سایبرنتیک (وینر، اشبی و بییر) تعداد کمی از محققان حوزه سایبرنتیک به مطالعه عمیق و حرفه‌ای پرداختند تا قوانین عمومی آن را کشف و صورت‌بندی کنند و توسعه دهند.

#### ۴-۱- تفاسیر مختلف از علم سایبرنتیک

گروه اصلی متخصصان سایبرنتیک تقریباً چهار سنت تحقیقاتی را شکل داده‌اند:

۱. سایبرنتیک آلن تورینگ<sup>۱</sup> و نیومن<sup>۲</sup>؛ بخشی از علوم کامپیوتر، هوش مصنوعی و رباتیک. تورینگ مفهوم ماشین تورینگ جهانی را صورت‌بندی کرد و توضیحاتی ریاضی از یک ماشین محاسباتی داد. او همچنین آزمون تورینگ را به عنوان راهی برای تعیین این که آیا یک برنامه کامپیوتری می‌تواند هوش مصنوعی را به نمایش بگذارد، ابداع کرد. دو مورد از انجمن‌های تخصصی مرتبط در این زمینه، انجمن ماشین‌های محاسباتی<sup>۳</sup> و انجمن آمریکایی هوش مصنوعی<sup>۴</sup> هستند.

۲. سایبرنتیک وینر؛ بخشی از مهندسی برق. این بخش از سایبرنتیک شامل ساز و کارهای کنترل است، از ترموستات تا خطوط مونتاز

1. Alan Turing

2. John von Neuman

3. Association for Computing Machinery

4. American Association for Artificial Intelligence

خودکار. موسسه مهندسان برق و الکترونیک<sup>۱</sup> اصلی‌ترین انجمن تخصصی آن است.

۳. سایبرنتیک وارن مک کالوچ یا سایبرنتیک مرتبه دوم. مک کالوچ ریاست کنفرانس‌های بنیادی میسی را بر عهده داشت. وی به دنبال درک عملکرد سیستم عصبی و در نتیجه عملکرد مغز و ذهن بود. انجمن آمریکایی سایبرنتیک<sup>۲</sup> این سنت را ادامه داده است.

۴. گرگوری بیتسون<sup>۳</sup> و مارگارت مید تحقیق در علوم اجتماعی را دنبال می‌کردند، به‌ویژه مردم‌شناسی، روان‌شناسی و خانواده‌درمانی. کار در زمینه سایبرنتیک سیستم‌های اجتماعی در انجمن سایبرنتیک آمریکا ادامه پیدا کرده است.

## ۵-۱- برخی از مفاهیم و حوزه‌های مرتبط با سایبرنتیک

**Cyberspace**: یا فضای مجازی نخستین بار در سال ۱۹۸۲ در یک داستان کوتاه استفاده شد و امروزه به هر چیزی اطلاق می‌شود که مربوط به اینترنت باشد. عبارت «فضای سایبر یا مجازی» توسط ویلیام گیbson<sup>۴</sup> عمومیت یافت.

**Cybersecurity**: یا امنیت مجازی نخستین بار در سال ۱۹۸۹ جعل شد و به معنای محافظت از اطلاعات و هر چیزی که در فضای مجازی در دسترس است به کار می‌رود.

**Cybercrime**: یا جرم مجازی انواع مختلفی از جرایم را شامل می‌شود از جمله کلاهبرداری اقتصادی، سرقت، مزاحمت مجازی، جعل اسناد و ...  
**Cyberdefense** یا **Cybersecurity**: شناسایی، جلوگیری و پاسخ به

1. The institute of electrical and electronics engineers  
2. The American Society for Cybernetic  
3. Gregory Bateson  
4. William Gibson

جرایم مجازی که اغلب در مورد سیستم‌های دولتی و نظامی به کار می‌رود. **Cyborg**: ترکیب دو واژه cybernetic و organism که به معنای اندام مجازی است و متشکل از بخش‌های ارگانیک و الکترونیک است.

### ۶-۱- سایبرنتیک و هوش مصنوعی

در بررسی نسبت سایبرنتیک و هوش مصنوعی سؤالاتی از این دست قابل طرح هستند: آیا هوش مصنوعی و سایبرنتیک یک چیز هستند؟ محققان هوش مصنوعی با استفاده از فناوری‌های مبتنی بر علوم کامپیوتر، ماشین‌های هوشمند می‌سازند. اما چنانکه دیدیم، متخصصان سایبرنتیک از مدل‌هایی درباره کنترل، سازمان‌ها، بازخوردها و اهداف استفاده می‌کنند تا ظرفیت‌ها و محدودیت‌های سیستم‌های فناورانه، بیولوژیک یا اجتماعی را بفهمند و از نظر آن‌ها، ارائه توصیف‌های قدرتمند از یک سیستم مهم‌ترین نتیجه است. اما این دو حوزه ارتباطات جدی و انکارناپذیری نیز با یکدیگر دارند که در ادامه توضیح می‌دهیم.

حوزه هوش مصنوعی نخستین بار در دهه ۱۹۶۰ و با گرد هم آمدن چند مؤلفه در کنار هم شکل گرفت:

- مفهوم محاسبات و بازنمایی که مینسکی<sup>۱</sup> (۱۹۶۷) پرچم‌دار این دیدگاه بود

- ارائه مدلی از مغز که آن را به مثابه یک سخت‌افزار کامپیوتر در نظر می‌گرفتند و ذهن هم نرم‌افزاری برای این سخت‌افزار محسوب می‌شد که الگوریتم‌های لازم برای عملیات هوشمندانه

1. Marvin Minsky



را فراهم می‌کرد

- باور به امکان‌پذیر بودن دسترسی به ماشین‌های محاسبه‌گر دیجیتال برای ترسیم آینده‌ای که کامپیوترها در آن حداقل به اندازه انسان‌ها هوشمندند.

این مؤلفه آخر را می‌توان برخاسته از نگاهی سایبرنتیکی به انسان دانست. چرا که اساس این نگاه این است که رفتارهای انسان اگرچه پیچیده، هدفمند و هوشمندانه به نظر می‌رسد، برای توضیح این رفتارهای انسانی نیازی نیست که باور داشته باشیم انسان موجودی دارای عاملیت و غایت است. دیدگاه سیستمی و سایبرنتیک درباره انسان به ما می‌گوید که ما می‌توانیم پدیده‌ها و رفتارهای پیچیده انسانی و حتی اجتماعی را به صورتی انتزاعی و در قالب یک سیستم توصیف کنیم. یعنی برای این که رفتارهای این سیستم پیچیده انسانی را تبیین کنیم، نیازی نداریم که به عاملی بیرونی متصل شویم، بلکه این رفتارها حاصل فعالیت خود این سیستم هستند که می‌تواند خود را تنظیم کند. سیستم‌های سایبرنتیکی سیستم‌هایی هستند که می‌توانند اطلاعات را دریافت، ذخیره و پردازش کنند و از این راه رفتارهای خود را کنترل کنند. این سیستم‌ها برای بروز رفتارهای هوشمند، نیازی به مؤلفه هدفمند بودن ندارند و رفتار آن‌ها را می‌توان بر اساس تبیینی مکانیستی توضیح داد. رفتارهای پیچیده انسانی حاصل ویژگی‌های غیر فیزیکی نیستند و می‌توان کاملاً آن‌ها را بر اساس قوانین فیزیک، مکانیک و سایبرنتیک توضیح داد.

بنابراین، نگاه سایبرنتیکی به انسان و قابلیت‌های او مانند هوش، شناخت و ادراک و رفتارهای او نقشی بسیار برجسته در تصور متخصصان

هوش مصنوعی از انسان داشت و این نگاه، موجب شد هوش مصنوعی در این مسیر خاص پیگیری شود. نکته ظریفی که در این روایت حائز اهمیت است، این است که این نگاه و مدل‌سازی خاص از انسان، تنها مدلی نیست که می‌توان از انسان و هوش انسانی داشت. چنانکه با مرور سیر تاریخی که بر هوش مصنوعی گذشته است، درمی‌یابیم که نقدهایی جدی به این مدل‌سازی از انسان وارد شده است که نقایص آن را نشان می‌دهد. برای مثال، هیوبرت درایفوس<sup>۱</sup>، فیلسوف بزرگ معاصر از اولین منتقدانی بود که تعریف رویکردهای اولیه در هوش مصنوعی از هوش انسانی را به چالش کشید. چرا که او معتقد بود هوش انسانی منحصر به ذهن نیست و صرفاً از طریق عملیات بازنمایی و پردازش در ذهن نیست که انسان رفتارهای هوشمند از خود بروز می‌دهد. او متأثر از فیلسوف پدیدارشناس، مرلوپونتی<sup>۲</sup>، نقش بدن را در هوشمندی و بروز رفتارهای هوشمندانه بسیار برجسته می‌دانست و همین موجب شد که مسیر هوش مصنوعی دستخوش تغییراتی جدی بشود. نقدهای دیگری که به موج اول در هوش مصنوعی وارد شد، موجب شد که به نقش عواملی مانند احساسات و اجتماعات در شناخت و هوش انسانی توجه بیشتری شود و تعریف از هوش کامل‌تر شود.

هوش مصنوعی و سایبرنتیک هر دو زمانی پرترفدار شدند و زمانی هم مورد بی‌توجهی قرار گرفتند و هر دو در جستجوی هوش ماشینی تأثیرگذار بودند. سایبرنتیک پیش‌تر از هوش مصنوعی آغاز شد، اما هوش مصنوعی در بازه میان ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۵ غالب بود و محبوبیت بسیاری را کسب کرده بود تا این که با شکست‌های پی‌درپی در دستیابی به هدف ماشین‌های هوشمند مواجه شد. این مشکلات در

1. Hubert Dreyfus  
2. Maurice Merleau-Ponty

هوش مصنوعی منجر به جستجوهای جدیدی برای یافتن راه حل با استفاده از رویکردهای سایبرنتیکی شد. وارن مک کالوچ و والتر پیتس نخستین کسانی بودند که پیشنهاد آمیختن نوروفیزیولوژی و منطق را دادند که قابلیت‌های مغز را به محدودیت‌های محاسبات تورینگ گره می‌زد (1965 McCulloch & Pitts). رضایت حاصل شده، حوزه هوش مصنوعی را به وسیله کارهای اولیه‌ای که روی محاسبات در شبکه‌های نورونی یا perceptron ها انجام شد، بارور کرد. عمده کارهای مدرن روی شبکه‌های نورونی ریشه در سنت فلسفی هوش مصنوعی دارد نه در سایبرنتیک.

هوش مصنوعی مبتنی بر این فرض است که دانش، محتوایی است که می‌تواند داخل یک ماشین ذخیره شود و استفاده از این دانش ذخیره‌شده در جهان مستلزم هوشمندی است (Minsky 1968). فقط در یک دیدگاه «واقع‌گرایانه» این‌چنینی از جهان است که شبکه‌های معنایی و سیستم‌های خبره قاعده محور می‌توانند مسیری به سوی ماشین‌های هوشمند باشند. در مقابل، سایبرنتیک برخاسته از دیدگاهی «ساختارگرایانه» درباره جهان است (von Glasersfeld ۱۹۸۷) که در آن عینیت، حاصل توافق مشترک درباره معناست و اطلاعات (یا هوش)، خصوصیتی برای تعامل است نه کالایی که در یک کامپیوتر ذخیره شود (Winograd & Flores ۱۹۸۶). این تفاوت‌ها صرفاً معنایی نیستند، بلکه اساساً منبع و مسیر تحقیقات انجام‌شده در سایبرنتیک و هوش مصنوعی را نشان می‌دهند. تصور می‌شود که هوش مصنوعی و سایبرنتیک یک چیز هستند که طبق آن، سایبرنتیک مربوط به ساختن سایبورگ‌ها و ربات‌های هوشمند

می‌شود، اما این‌ها از جهات متعددی هم با یکدیگر تفاوت دارند. برای مثال، هوش مصنوعی برخاسته از میل به ساختن کامپیوترهای هوشمند است. اما در سایبرنتیک هدف، فهم و ساختن سیستم‌هایی است که بتوانند به اهدافشان برسند؛ چه اهداف پیچیده انسانی یا اهدافی مثل حفظ دمای اتاق تحت شرایط متغیر. اما پشت تفاوت‌های میان این دو حوزه (کامپیوترهای هوشمند یا سیستم‌های هدف‌محور)، تفاوت‌های مفهومی عمیقی پنهان شده است. مثلاً در هوش مصنوعی فرض بر این است که ارزش در «فهم جهان آن‌گونه که هست» است و در واقع پیش‌فرض این است که شناخت جهان هم ممکن و هم ضروری است. در سایبرنتیک اعتقاد بر این است که جفت شدن با جهان به قدری که برای رسیدن به اهداف کافی باشد، ضروری و ممکن است. یعنی بازخورد بگیریم تا کنش‌هایمان را برای رسیدن به اهداف اصلاح کنیم. بنابراین، در حالی که هر دو حوزه مفاهیم واضح و سازگار با یکدیگری مانند بازنمایی، حافظه، واقعیت و معرفت‌شناسی دارند، تفاوت‌هایی نیز بین آن‌ها می‌توان یافت. همچنین، این دو، نحوه تفکر متفاوتی درباره سیستم‌های هوشمند و سیستم‌هایی که به دنبال رسیدن به یک هدف هستند دارند. هوش مصنوعی عموماً به دنبال ساختن کامپیوترهایی است که رفتار هوشمندانه را بر اساس بازنمایی‌های ذخیره‌شده از جهان تقلید کنند. سایبرنتیک به مطالعه این موضوع می‌پردازد که سیستم‌ها چگونه خود را تنظیم می‌کنند و به سوی اهداف گام برمی‌دارند و از محیط بازخورد می‌گیرند. این سیستم‌ها صرفاً محاسباتی نیستند و می‌توانند سیستم‌های بیولوژیکی (که دمای بدن را حفظ می‌کنند)، مکانیکی

(که سرعت موتور را کنترل می‌کنند)، اجتماعی (که نیروی کار انبوه را مدیریت می‌کنند) و اقتصادی (که اقتصاد ملی را تنظیم می‌کنند) نیز باشند. سایبرنتیک و هوش مصنوعی هر دو به نحوه یادگیری سیستم‌ها می‌پردازند؛ هوش مصنوعی از بازنمایی‌هایی ذخیره‌شده به عنوان ابزاری برای کنش هوشمندانه استفاده می‌کند، در حالی که سایبرنتیک به بررسی رفتارهای متعادل و جایافته‌ای می‌پردازد که بر اساس بازخورد و تعامل، از خود هوشمندی و یادگیری نشان می‌دهند. امروزه با پیشرفت تکنیک‌های یادگیری ماشین، سیستم‌های هوش مصنوعی رشد کرده‌اند و با استفاده از مقادیر بزرگی از داده‌ها انواعی از رفتارهای هوشمندانه را نشان داده‌اند. مثل سیستم‌های بینایی کامپیوتری که می‌توانند اشیاء را به نحو دقیق شناسایی و طبقه‌بندی کنند. یا سیستم‌های ورودی-گفتار که می‌توانند زبان طبیعی را بفهمند. اخیراً عمده تمرکز در هوش مصنوعی روی سیستم‌های کارآموزی بوده که رفتار هوشمندانه نشان می‌دهند؛ مانند تشخیص تصویر. همچنان که این سیستم‌ها قابل اعتمادتر و برای استفاده ساده‌تر شده‌اند، طراحان آن‌ها را در محصولاتی مانند زیرسیستم‌های هوش مصنوعی که با انسان‌ها تعامل دارند، جای‌دهی می‌کنند. هدف طراح، بهبود تعامل میان شخص با محصول است. این تعامل می‌تواند زیرسیستم هوشمند را پشتیبانی کند تا بیشتر یاد بگیرد و خود را با کاربر مطابقت دهد. با وقوع این پیشرفت‌ها، طراحان باید خود را مجهز به شیوه‌هایی از تفکر درباره سیستم‌هایی کنند که می‌توانند از طریق تعامل یاد بگیرند و انطباق پیدا کنند. یادگیری و انطباق با نیازهای یک سیستم، هم هدف فرایندهای طراحی تکرارشونده

است، هم هدف سایبرنتیک. بنابراین، سایبرنتیک می‌تواند چارچوب مناسبی را برای کمک به طراحان در ساختن محصولات هوشمند تعاملی انسان‌محور ارائه کنند.

دانش سایبرنتیک ارتباط وثیقی با چيستی و چگونگی طراحی طراحان دارد. سایبرنتیک علم بازخورد است؛ اطلاعاتی که از یک سیستم توسط محیط حرکت می‌کند و دوباره به سیستم بازمی‌گردد. یک سیستم بازخوردی دارای هدف است؛ مثلاً حفظ اندازه یک متغیر (حجم آب، دما، جهت، سرعت و ...). بازخورد، تفاوت میان حالت فعلی با هدف را گزارش می‌کند و سیستم برای اصلاح این تفاوت‌ها عملیاتی را انجام می‌دهد. این فرایندها ثبات را هنگامی که اختلالات، دینامیک سیستم را تهدید می‌کنند، تضمین می‌کند. سیستم‌های بازخوردی ساده، اهدافی دارند که به آن‌ها تحمیل شده است. سیستم‌های مرتبه-دوم که می‌توانند خودشان را ببینند، می‌توانند اهدافشان را هم اصلاح کنند. این سیستم‌ها فقط واکنش نشان نمی‌دهند، بلکه می‌توانند یاد بگیرند. وقتی دو سیستم مرتبه-اول درگیر می‌شوند، با یکدیگر تعامل می‌کنند و همدیگر را هل می‌دهند. وقتی دو سیستم مرتبه-دوم درگیر می‌شوند، با یکدیگر مکالمه می‌کنند و اهداف و ابزارهایشان را مبادله می‌کنند. وقتی سایبرنتیک به سیستم‌های مرتبه-دوم دست یافت، مسائل اخلاقی بروز خواهد کرد.

سایبرنتیک زبانی (هم واژگان و هم چارچوب‌ها) را پیشنهاد می‌دهد که دانشمندان (و طراحان و دیگران) حوزه‌های مختلف را قادر به برقراری ارتباط می‌سازد تا شباهت‌های ساختاری سیستم‌ها را توصیف کنند و الگوهایی را در جریان اطلاعات شناسایی کنند. این

زبان مشترک در تحلیل، طراحی، و مدیریت سیستم‌های پیچیده و انطباقی که با بسیاری از مشکلات امروز درهم پیچیده‌اند، کاربرد ویژه‌ای دارند. در ۳۰ سال گذشته، فرایند طراحی از تمرکز روی شکل ابژه‌ها به دغدغه وسیع‌تر نسبت به تعامل با سیستم‌ها و سیستم‌های سیستم‌هاست. محصولات امروزی اغلب هوشمند (توسط ریزپردازنده‌ها کنترل می‌شوند)، آگاه (پراز حسگر) و متصل (به هم و به سرویس‌های ابری) هستند. این محصولات و خدمات و تعامل ما با آن‌ها حجم فزاینده‌ای از داده‌ها را تولید می‌کند.

طراحان امروزی باید چگونگی جریان اطلاعات در این سیستم‌ها، این که چگونه داده‌ها می‌توانند عملیات را کارآمدتر انجام دهند، کاربران تجربه معنادارتری داشته باشند و چگونه بازخورد، فرصت‌هایی را برای یادگیری خلق می‌کند، را مورد توجه قرار دهند. طراحان همچنین باید فرصت‌هایی را برای خلق و طراحی دیگران فراهم کنند. طراحان باید موقعیت‌های منعطفی را بسازند که توسط الگوها و قواعد تعامل و قواعد تغییر قواعد تعریف می‌شوند. به جای تصمیم‌گیری درباره چپستی و چگونگی، طراحان مکالمه درباره چرایی و چه کسی را تسهیل می‌کنند. در مجموع، طراحان مشغول طراحی سیستم‌های سایبرنتیکی مرتبه-اول و مرتبه-دوم هستند و گاهی، سیستم‌هایی برای مکالمه تولید می‌کنند (با استفاده از روش‌هایی برآمده از سایبرنتیک). این تغییرات پیشنهاد می‌کنند که دانش سایبرنتیک و ابعاد دیگر تفکر درباره سیستم‌ها، مانند دینامیک سیستم‌ها و نظریه پیچیدگی، شرط لازم برای پیشروی فرایند طراحی است.

ما هوش مصنوعی را مثل ابزارهای دیگر، طراحی کردیم تا توانایی بشر را

بسط دهیم: توانایی تفکر، مدلی سایبرنتیکی با مسئولیت انسان ساختیم تا سیستم را حفظ کند و اطلاعات مبادله شده را به صورت سخن گفتن کامپیوتر کدگذاری کند. وجه فناورانه سیستم سایبرنتیک زمان زیادی را صرف منطبق شدن و یاد گرفتن از وجه انسانی آن نکرده، غیر از این قالب ترجمه شده کدگذاری شده. هر چقدر انسان در فناوری مسلط تر صحبت کند، این دو می‌توانند با قدرت بیشتری کارها را انجام دهند. اما فناوری در نهایت به اندازه‌ای مهارت پیدا کرد که با خودش روان و کارآمد صحبت کند و به زودی خواهد توانست برای خود (حتی بهتر از برنامه‌نویس انسانی) کدنویسی کند. او حتی می‌تواند جهان واقعی را بدون نیاز به ترجمه انسانی به زبان کامپیوتری کدنویسی کند و ما هیچ‌گاه نخواهیم توانست به مکالمه به این زبان مسلط شویم. ابزارهای خوب ابزارهایی هستند که تودستی<sup>۱</sup> می‌شوند، یعنی ما به عملکردشان فکر نمی‌کنیم و به مثابه بسط اندام‌های ما عمل می‌کنند. این ابزارها برای مغز هم این‌گونه پدیدار می‌شوند و تقریباً نیاز به توجه ندارند. همه اطلاعات لازم از طریق داده‌های حسی (زبان مغز) تأمین می‌شود و تلاش ذهنی برای انجام کار، در توانایی‌های شناختی پس‌زمینه ذخیره شده است. این که مغز لازم نیست در حال ترجمه دائمی داده‌ها باشد، موجب می‌شود بتواند توجه خود را روی کارهای دشوارتر و سطح بالاتری مانند تفکر عمیق خلاقانه متمرکز کند.

ارتباط انسان-ماشین عموماً اختلال زیادی دارد و علت آن نه مقدار زیاد داده‌ها، بلکه کدگذاری داده‌ها روی سیستمی است که برای حمل خرده اطلاعات در سیاق‌های مختلف، روی زبان‌شناسی و حافظه



انسان تکیه زیادی دارد. متأسفانه این بخش‌های مغز ما با تغییر سیاق‌ها مختل می‌شود و فقط داده‌های مربوط به سیاق را نگه می‌دارد. وقتی سیاق تغییر می‌کند، مغز حافظه را دوباره راه‌اندازی می‌کند و اطلاعات قبلی را پاک می‌کند. این پدیده «اثر درگاه» نام دارد و به همین خاطر است که تا به آشپزخانه برسید ممکن است فراموش کنید که آب می‌خواستید. سطح اختلال موجود در ابزارهای فناورانه بسیار بالاست و توانایی تفکر را از بین می‌برد. این در حالی است که ابزارهای هوش مصنوعی طراحی شده‌اند تا شناخت ما را تقویت کنند. به هر حال این امکان وجود دارد که فناوری بتواند فکر کند و به زودی به سطح بسیار بالاتری از پردازش برسد. زمان آن رسیده که سیستم سایبرنتیکی‌ای را طراحی کنیم که بتوانیم برای تعامل با فناوری به آن تکیه کنیم.

اگرچه تفکر سایبرنتیکی ریشه در گذشته دارد و امروزه با این نام کاربرد زیادی ندارد، اما از آنجایی که این تفکر به دنبال کنترل سیستم‌های زیستی (اعم از انسان‌ها و حیوانات) و اجتماعی است و ساز و کارهایی را برای کنترل و هدایت سیستم‌ها به دست می‌دهد، توانسته است به مثابه راهنمایی برای طراحی و ساخت فناوری‌های جدید نیز عمل کند، خصوصاً این که محصولات ساخته دست بشر به سرعت به سمت هوشمندتر شدن پیش می‌روند. تفکر سایبرنتیکی، در طراحی ابزارها، فناوری‌ها و فرایندهایی که ما همه روزه از آن‌ها استفاده می‌کنیم و با آن‌ها درگیر هستیم جای‌دهی شده است که در فصل بعد به طور مفصل به برخی از مصادیق این فناوری‌ها اشاره خواهیم کرد.

این آرزویی است که از دیرباز بشر در سر می‌پرورانده که بتواند بر ذهن و رفتار انسان‌ها حکمرانی کند. چنانکه ریشه یونانی سایبرنتیک یعنی مفهوم «kybernetes» نیز به معنای حکمران و هدایت‌گر است. به نظر می‌رسد که این آرزو امروزه به واسطه فناوری‌هایی که می‌توانند داده‌ها و اطلاعات ما را در مقیاس و حجم بالا ذخیره کنند، محقق شده است. چرا که ابزارها و فناوری‌های بسیار متنوعی طراحی شده‌اند اعم از فضاهاى ابرى، شبکه‌هاى اجتماعى، دستگاه‌هاى هوشمندی که برای انجام کارهای خانه مورد استفاده قرار می‌گیرند، اینترنت اشياء، سیستم‌های مکان‌یاب، روبات‌ها و حسگرهای پزشکی، سایت‌هایی اعم از گوگل، یوتیوب، آمازون و ده‌ها فناوری دیگر که جزئی جدایی‌ناپذیر از زندگی روزمره ما شده‌اند و خدمات ساده و پیچیده‌ای را به ما ارائه می‌دهند. اما در عین حال، در هر لحظه حجم بالایی از اطلاعات را درباره افراد جمع‌آوری می‌کنند و وقتی این داده‌ها به حجم کافی رسید، متخصصان رشته‌های مختلف از جمله روانشناسی، علوم شناختی، علوم داده و ... می‌توانند این داده‌ها را تحلیل کنند و به شناختی نسبت به افراد، ویژگی‌های روحی و روانی، علایق، سلايق، خلیقات، انگیزه‌ها و باورهای آنها دست پیدا می‌کنند. همچنین، اطلاعاتی درباره زمان صرف‌شده کاربر در فضای مجازی، نظرات کاربر درباره محتوای فضای مجازی، مکان‌هایی که کاربر در آنها حضور داشته و دارد، شبکه ارتباطات انسانی کاربر، ویژگی‌های جسمی و ژنتیکی و وضعیت سلامت کاربر را در اختیار دارند. تحلیل‌گران با استفاده از این اطلاعاتی که درباره کاربر به مثابه یک سیستم سایبرنتیکی پیدا می‌کنند، می‌توانند

سیستم سایبرنتیک انسانی را با ورودی‌ها و خروجی‌هایی که در قالب محتواهای متنوع تهیه می‌شوند، تغذیه کنند.

گروه‌های مختلفی اعم از شرکت‌های فناوری، سرویس‌های جاسوسی، شرکت‌های تبلیغاتی، حزب‌ها و نظام‌های سیاسی و حکمرانی و ... با در اختیار داشتن یا خریدن این اطلاعات به قدرتی دست می‌یابند که می‌توانند تحلیل کنند که چگونه روی ذهن مخاطبان خود تأثیر بگذارند و نحوه تصمیم‌گیری آن‌ها کنترل کنند و این سیستم‌های انسانی و در مقیاس بزرگ‌تر، سیستم‌های اجتماعی را با تنظیم و کنترل محتوایی که در اختیارشان می‌گذارند، به سمت و سوی مطلوب خود سوق دهند و رفتارهای آن‌ها در فضای مجازی و در جهان واقعی را تا حد قابل توجهی جهت‌دهی کنند.

این در حالی است که خود کاربر لزوماً این اطلاعات را یک‌جا و آگاهانه در اختیار شرکت‌هایی که از این داده‌ها استفاده می‌کنند، قرار نداده است. ممکن است روبات خدماتی‌ای که سفارش غذای شما را به دستتان رسانده است، در حین تحویل غذا از چهره شما عکس بگیرد، صدای شما را ضبط کند، محل زندگی شما را مخابره کند و درباره ساعاتی که در خانه هستید اطلاعاتی را ذخیره کند و شما از همه این فرایندها بی‌خبر باشید. کاربران این فناوری‌های دیجیتال عموماً نسبت به این آگاهی ندارند که داده‌هایی که به واسطه این فناوری‌ها درباره آن‌ها جمع‌آوری می‌شود، چه میزان اطلاعات را درباره زندگی شخصی و کیستی آن‌ها در اختیار شرکت‌های تولیدکننده این فناوری‌ها قرار می‌دهد و این شرکت‌ها چگونه می‌توانند از این داده‌ها در ساحت‌های مختلف سوء استفاده کنند.

این شرکت‌ها و گروه‌های یادشده، انسان‌ها را به مثابه سیستم‌هایی سایبرنتیکی در نظر می‌گیرند که می‌توان و باید آن‌ها را کنترل کرد. ذهن انسان‌ها همانند یک سیستم سایبرنتیک عمل می‌کند که می‌توان ورودی‌هایی را در اختیار آن گذاشت و با گرفتن بازخوردهای رفتاری از این سیستم‌های انسانی و مدیریت و اصلاح کردن اطلاعاتی که در اختیار آن‌ها قرار می‌دهیم، آن را به نحو دلخواه و متناسب با اهداف از پیش‌معین جهت‌دهی کنیم. این در حالی است که بخش عمده‌ای از اطلاعاتی که این شرکت‌ها درباره انسان‌ها جمع‌آوری می‌کنند، در محدوده حریم خصوصی آن‌ها قرار دارد که ممکن است افراد میلی به افشای آن‌ها و سوء استفاده شدن از آن‌ها نداشته باشند. احترام به حریم خصوصی افراد به این معناست که داده‌ها و اطلاعات مربوط به آن‌ها ابزاری نباشد که به وسیله آن کنترل و مدیریت می‌شوند، بدون این که خودشان نسبت به این فرایند آگاه باشند یا درباره آن مختارانه تصمیم‌گیری کرده باشند.

انسان‌ها این حق را دارند و بسیاری از آن‌ها می‌خواهند بدانند که چه داده‌ها و اطلاعاتی از آن‌ها جمع‌آوری می‌شود، این اطلاعات دسترس چه کسانی قرار می‌گیرد و چه استفاده‌هایی از این اطلاعات خواهد شد؟ خصوصاً با ورود روزافزون روبات‌ها به ساحت‌های گوناگون زندگی (از جمله در بانک‌ها، فروشگاه‌ها، خدمات حوزه سلامت، حمل و نقل و ...) دسترسی به اطلاعات درباره افراد و جمع‌آوری و مخابره آن‌ها به شرکت‌های سازنده وارد مرحله جدیدی خواهد شد. این روبات‌ها می‌توانند داده‌های متنوعی را درباره ما جمع‌آوری کنند: از چهره ما عکس بگیرند، صدای ما را ضبط کنند، نحوه بروز احساسات

ما را ثبت کنند و ... بنابراین، انسان برای این فناوری‌ها به مثابه یک سیستم سایبرنتیک است که رفته رفته اطلاعات بیشتری درباره آن کسب می‌کنند و شناخت بهتر و دقیق تری از او پیدا می‌کنند و بر اساس خروجی‌های این تحلیل و شناخت و بازخوردی که از او می‌گیرند، نحوه تعامل با او را تغییر می‌دهند، خوراک اطلاعاتی او را تنظیم می‌کنند تا او را مطابق با اهداف خود (که پشت پرده آن می‌توانند شرکت‌ها و گروه‌هایی باشند که منافع اقتصادی خود را دنبال می‌کنند یا حکومت‌ها و فرقه‌های سیاسی و مذهبی خاصی باشند که منافع سیاسی و ایدئولوژیک خود را پیگیری می‌کنند) تحت کنترل درآورند و مدیریت کنند.

ما کاربران فناوری‌های فضای مجازی بهره‌های فراوانی از این فناوری‌ها برده‌ایم و این مزایا موجب شده است که شرکت‌های سازنده این فناوری‌ها با شتابی بسیار بالا هر روز فناوری‌های جدیدی را وارد بازار کنند. اما باید تا حد ممکن اطمینان پیدا کنیم که ارزیابی‌های اخلاقی لازم نیز با تولید فناوری‌های جدید همگام شوند تا درباره آثار و عواقب اخلاقی و فرهنگی این فناوری‌ها آگاهی حداکثری حاصل کنیم و از وقوع اتفاقات نامطلوب تا حد ممکن پیشگیری کنیم. این فناوری‌ها که با هدف کنترل و هدایت برخی از ابعاد زندگی ما کاربران ساخته می‌شوند، تغییراتی را در سبک زندگی روزمره ما ایجاد می‌کنند، که ممکن است مطلوب ما نباشد. به همین دلیل، ممکن است لازم باشد سرعت پیشرفت در این مسیر را کم کنیم و خودمان را مشاهده کنیم و در چرخه‌ای، بازخوردهایمان از فرایند استفاده از فناوری‌های جدید فضای مجازی را به طراحان

و سازندگان این فناوری‌های جدید بدهیم تا این فرایندهای کنترل سایبرنتیکی، به نحوی حداکثری شفاف شوند و بازخوردهای کاربران در آن‌ها لحاظ شوند. در فصل بعد، به چند مورد از مصادیق این ساز و کارهای کنترلی در قالب فناوری‌های فضای مجازی می‌پردازیم.

## بخش دوم

تحقق ایده سایبرنتیک  
در فضای مجازی







### تحقق ایده سایبرنتیک در فضای مجازی

۲-۱- مقدمه؛ فضای سایبر همان اتاقک شرطی‌سازی وینر است

فناوری در بافت زندگی انسان مدرن رسوخ کرده است و ما انسان‌های عصر فناوری به سختی می‌توانیم روزی را تصور کنیم که با دوستانمان در فضای مجازی صحبتی نکنیم، اخبار را در این فضا نخوانیم و خریدی را به صورت اینترنتی انجام ندهیم. حضور فناوری بر همه ساحت‌های زندگی ما سایه افکنده و به نظر می‌رسد این حضور در آینده هم تداوم خواهد داشت. همانطور که قرن نوزدهم را می‌توان قرن ادبیات دانست و قرن بیستم را قرن جنگ نامید، می‌توان ادعا کرد که قرن بیست و یکم به فناوری تعلق دارد.

حدود سه دهه پیش، دانشمندان در سازمان اروپایی پژوهش‌های هسته‌ای، شبکه‌ی جهانی وب را ایجاد کردند. از آن زمان، اینترنت شیوه‌ی ارتباطی ما، نحوه‌ی تجارت و حتی شیوه‌ی زندگی ما را تغییر داده‌است. در آغاز ظهور فناوری‌های دیجیتال در دهه ۹۰، نوعی گرایش چپ در توسعه‌دهندگان این فناوری‌ها وجود داشت مبنی بر این که این فناوری‌ها باید تبعیض در دسترسی به منابع اطلاعاتی

مانند کتاب‌ها را از بین ببرند. همه چیز باید به صورت رایگان روی اینترنت باشد و حتی یک نفر هم به دلیل این که نمی‌تواند هزینه این اطلاعات را بپردازد، نباید از دسترسی به آن‌ها محروم بماند. چنین تفکری موجب شد طرح‌هایی مانند ویکی پدیا شکل بگیرند. این قبیل تغییرات از بسیاری جهات مثبت بوده‌اند، مانند دسترسی به ارتباطات و اطلاعات بیشتر. اما معایبی هم به دنبال داشته‌است: امروز، هر فرد حجم زیادی از اطلاعات فردی را به صورت آنلاین دارد و با هر فعالیت اینترنتی مانند شبکه‌های اجتماعی، جستجو در گوگل و ارسال ایمیل به حجم این اطلاعات افزوده می‌شود که این اطلاعات می‌توانند مورد سوء استفاده گروه‌های مختلف قرار بگیرند. استفاده از اینترنت و شبکه‌های اجتماعی امروزه به امری فراگیر میان انسان‌ها تبدیل شده و شیوه زندگی میلیاردها نفر را کمابیش دگرگون کرده است. خوراک خبری روزانه ما را فضای مجازی تأمین می‌کند. هر اطلاعاتی که مورد نیازمان باشد، با چند کلیک در اختیارمان قرار می‌گیرد. بسیاری از جوانان و نوجوانان الگوهای زندگی خود را در شبکه‌های اجتماعی جستجو می‌کنند. پرفردارترین صفحه‌های اینستاگرام متعلق به سلبریتی‌هایی است که دنبال‌کننده‌های خود را در جریان لحظه به لحظه زندگی خود قرار می‌دهند و سبک زندگی‌شان را به نوعی به طرفداران القاء می‌کنند.

اما در پشت پرده همه این امکانات ارتباطی و اطلاعاتی چه اتفاقی در حال رخ دادن است؟ آیا اینترنت واقعاً بستری است که شرایط را برای دموکراسی، آزادی بیان و اظهار نظرهای مختلف فراهم می‌کند؟ آیا وقتی از شبکه‌های اجتماعی و سایت‌های پرفرداری مانند اینستاگرام،

فیسبوک<sup>۱</sup>، یوتیوب<sup>۲</sup> و گوگل<sup>۳</sup> استفاده می‌کنیم، این خود ما هستیم که تصمیم می‌گیریم کدام داده‌ها و اطلاعات را به ذهن و زندگی مان راه دهیم و از ورود چه اطلاعاتی به به ذهنمان خودداری کنیم؟ میزان آزادی و اراده ما کاربران در استفاده از بسترهای مختلفی که توسط فضای مجازی فراهم شده چه قدر است؟

شرکت‌هایی مانند گوگل و فیسبوک، به صورت رایگان و با تبلیغات متولد شدند. کامپیوترها هم طبق قانون مور، کارآمدتر و ارزان‌تر تولید شدند. الگوریتم‌های آن‌ها بهتر شد. کاربرهای این فناوری‌ها هم باهوش‌تر شدند و چیزهای جدیدی را تجربه کردند و فرایند رشد این شرکت‌ها دیگر به شکل تبلیغاتی ادامه نیافت و به نظر می‌رسد مأموریت اصلی این شرکت‌ها، که در بستر شبکه‌های اجتماعی پیگیری می‌شود، اصلاح رفتار کاربران و مدیریت و کنترل ذهن‌های آن‌ها شده است. حکمرانی بر این سیستم‌های انسانی و اجتماعی؛ همان چیزی که نوربرت وینر نگران آن بود. چرا که بر اساس ایده سایبرنتیک، می‌توان برای یک سیستم هدف تعیین کرد، با رفتارگرایی به این سیستم (اعم از موجودات زنده و غیر زنده) پاداش داد یا آن را مجازات کرد و اینگونه به آن بازخورد داد و آن را در جهتی تغییر داد که مطابق با این هدف بیرونی رفتار خود را اصلاح کند. وقتی یک گوشی هوشمند داشته باشید، تنبیه‌ها و پاداش‌های نمادینی در انتظار شما خواهد بود. اصل مهمی که ایوان پاولوف<sup>۴</sup>، رفتارگرایی معروف آن را مطرح کرد. طبق این اصل، شما می‌توانید فقط با استفاده از یک نماد به یک سگ آموزش دهید که بزاق دهانش ترشح شود. در شبکه‌های اجتماعی نیز تنبیه و تشویق‌های اجتماعی

چنین کارکردی را دارند؛ مثلاً تعداد لایک‌ها و به اشتراک گذشته شدن پست شما یک تشویق اجتماعی است. اگر هم چنین بازخوردهایی را دریافت نکنید، حس می‌کنید دیگران شما را دوست ندارند و این به نوعی تنبیه شماسست. دریافت این دو نوع حس باعث می‌شود ما در یک دور گرفتار شویم.

نکته‌ای که در رفتارگرایی باید به آن توجه کرد، این است که محرک‌های مثبت در شرایط مختلف، از محرک‌های منفی موثرتر هستند، اما محرک‌های منفی ارزان‌تر هستند. مثلاً در سیاق شبکه‌های اجتماعی، از دست دادن اعتماد خیلی ساده‌تر از اعتمادسازی اتفاق می‌افتد. در این شبکه‌ها، با تحلیل رفتار کاربران می‌توان فهمید که چه کارهایی محرک مثبت هستند و باید آن‌ها را بیشتر انجام داد. این دانش و دانش‌هایی از این جنس به کسانی که مشغول تبلیغ کردن هستند کمک می‌کند که ببینند چه استراتژی‌هایی کار می‌کنند تا آن‌ها را بیشتر انجام دهند. از آنجایی که محرک‌های منفی بازدهی بیشتر و سریع‌تری دارند و احساسات منفی پاسخ‌های سریع‌تری دریافت می‌کنند، حتی کسانی که نیت خیری دارند و مثلاً خمیر دندان را تبلیغ می‌کنند، در نهایت به پیشرفت افراد منفی، احساسات منفی، افراد متوهم، افراد بدبین و پوچ‌گرا کمک می‌کنند. این رفتارها و افراد هستند که توسط سیستم تقویت می‌شوند.

در این بخش، قصد داریم به بررسی ساز و کارهای دقیق‌تر و جزئی‌تری پردازیم که به واسطه فناوری‌های حوزه فضای مجازی امکانپذیر شده‌اند و با استفاده از این شیوه‌ها، اذهان و رفتارهای کاربرانی که از این

فناوری‌ها استفاده می‌کنند به صورتی نرم و حتی ناخودآگاه کنترل و مدیریت می‌شود. در واقع، فناوری‌های فضای مجازی وسیله‌ای شده‌اند که ایده‌ای که وینر حدود ۶۰ سال پیش آن را مطرح کرد، تحقق عملی پیدا کند. همانطور که وینر در دهه ۱۹۵۰ کتابی به عنوان «استفاده انسانی از بشر» نوشت و در آن از پتانسیل ایجاد یک سیستم کامپیوتری سخن گفت که می‌تواند اطلاعات افراد را بگیرد و بلافاصله به آن‌ها بازخورد دهد و به نوعی، اتاقک شرطی‌سازی‌ای ایجاد کند که رفتار انسان‌ها را کنترل می‌کند، امروز هم به نظر می‌رسد یک سیستم کامپیوتری جهانی را می‌توان تصور کرد که در آن، همه ما دستگاه‌هایی (تلفن همراه) را همراه خود داریم که این دستگاه‌ها بر اساس کارهای ما، به ما بازخورد می‌دهند و همه انسان‌های ساکن زمین، در معرض یک فرایند اصلاح رفتار قرار دارند. به باور وینر، مردمی که در چنین فرایندهایی تربیت می‌شوند، نمی‌توانند با مشکلات خود مواجه شوند و چنین جامعه‌ای یک جامعه دیوانه است. البته، وینر فکر می‌کرد چنین اتفاقی هرگز رخ نخواهد داد و جامعه انسانی نمی‌تواند به چنین فناوری‌هایی دست یابد. پیش از ظهور اینترنت، اعمال قدرت و کنترل بر مردم و محدود کردن آزادی‌های آن‌ها توسط حکومت‌ها انجام می‌شد. اما اینترنت بستری را فراهم کرده است که نوع جدیدی از حکومت توسط بخش خصوصی و در فضای سایبر بر مردم اعمال شود. افرادی که در فرایندهای کد نویسی نرم‌افزارها، طراحی و تعیین شرایط استفاده از خدمات مشارکت دارند، تصمیم می‌گیرند که ما مجاز به انجام چه کارهایی در دنیای دیجیتال هستیم و از انجام چه کارهایی منع می‌شویم.

قدرت این فناوری‌ها به قدری زیاد و گسترده است که قوانین کشورها را گاهی نادیده می‌گیرد و فراتر از قدرت کشورها می‌رود. اما این شمشیر دولبه، گاهی هم برای تقویت و توسعه قوانین برخی از کشورها استفاده می‌شوند. این فناوری‌ها حتی می‌توانند در تعیین رهبران کشورها نقشی اساسی ایفا کنند.

در ادامه به تفصیل به نمونه‌هایی اشاره می‌کنیم که این ادعای ما را تأیید می‌کنند که جهان فناورانه امروز، به گونه‌ای پیش رفته است که دیگر نه با ابزارهای سخت و رؤیت‌پذیر برای همگان، بلکه به شکلی نرم در حال تغییر خلیات، رفتارها، شیوه زندگی و حتی باورهای انسان‌هایی است که کاربر این فناوری‌ها هستند.

## ۲-۲- تلنگر

زندگی پر از انتخاب‌هایی است که اغلب آن‌ها در محیط‌های دیجیتال صورت می‌گیرند. مردم با برنامه‌های دولت الکترونیک تعامل دارند. خرید آنلاین، رزرو بلیط و هتل، کتابخانه‌های مجازی و ... همه و همه انسان‌ها را در موقعیت انتخاب‌هایی در محیط‌های دیجیتال قرار می‌دهند. این تصمیم‌گیری‌ها بر مبنای محتوایی است که در سیستم‌های اطلاعاتی سازماندهی شده است. انتخاب‌هایی از این دست، تحت تأثیر محیط انتخاب هستند. چنانچه در این نظر هویداست: «آنچه انتخاب می‌شود اغلب به نحوه‌ی ارائه انتخاب‌های ممکن بستگی دارد.» چرا که افراد محدودیت شناختی دارند و لذا عقلانیت آن‌ها محدود است و هیوریستیک‌ها<sup>۱</sup> و سوگیری‌هایی<sup>۲</sup> در

1. Heuristics  
2. Bias

آن‌ها نهفته است که تصمیمات را پیش می‌برد. طراحان محیط‌های تصمیم‌گیری یا «معماران انتخاب» می‌توانند با استفاده از این هیوریستیک‌ها و سوگیری‌ها محیط تصمیم را مدیریت کنند تا رفتار کاربران را با تلنگرهای آرام به سمت انتخاب‌های خاصی هدایت کنند. وضعیتی که در بالا تصویر شد، بیانگر ایده‌ای است که تحت عنوان تلنگر<sup>۱</sup> از آن یاد می‌شود. عبارت تلنگر را متخصص اقتصاد رفتاری، ریچارد تیلر<sup>۲</sup> و متخصص حقوق، کس سانستاین<sup>۳</sup> در کتاب خود «تلنگر» در سال ۲۰۰۸ بر سر زبان‌ها انداختند تا توضیح دهند که چگونه تغییرات ظریفی در مهندسی انتخاب در افراد، می‌تواند رفتارهای آن‌ها را به شیوه‌هایی پیش‌بینی‌پذیر تغییر دهد. زمره‌های ایده تلنگر نخستین بار در حوزه سایبرنتیک و در سال ۱۹۹۵ توسط جیمز ویلک مطرح شد<sup>۴</sup>. تیلر و سانستاین تلنگر را اینگونه تعریف می‌کنند: «هر جنبه‌ای از معماری انتخاب که رفتار افراد را به شیوه‌ای قابل پیش‌بینی تغییر می‌دهد بدون آنکه انتخاب‌های دیگر را منع کند یا انگیزه اقتصادی آن‌ها را به نحوی قابل توجه تغییر دهد.» بنابراین، در فرایند تلنگر زدن ما به دنبال این هستیم که انتخاب‌های افراد را دستکاری کنیم و آن‌ها را به سمت انتخاب‌های مشخصی که از نظر ما (و شاید از نظر خود کاربران هم) مطلوب هستند، سوق دهیم و آن‌ها را از برخی از انتخاب‌های نامطلوب دور کنیم. بدین ترتیب، به دنبال هدایت انتخاب‌ها و رفتارهای افراد هستیم و این همان ایده‌ای است که در سایبرنتیک هم پیگیری می‌شد.

1. Nudge

2. Richard Thaler

3. Cass Sustein

4. Wilk, J. (1999), «Mind, nature and the emerging science of change: An introduction to metamorphology.», in G. Cornelis; S. Smets; J. Van Bendegem (eds.), EINSTEIN MEETS MAGRITTE: An Interdisciplinary Reflection on Science, Nature, Art, Human Action and Society: Metadebates on science, 6, Springer Netherlands, pp. 87-71, doi:94-978/10.1007 6\_2-2245-017, ISBN 1-5242-481-90-978

ما هر روز در زندگی مان تحت تاثیر این تلنگرها هستیم. برای مثال، روبات‌هایی با ایده تلنگر طراحی شده‌اند که با استفاده از سوگیری‌های شناختی، خوراکی‌های سالم را ترویج می‌کنند. چینش اجناس در سوپرمارکت‌ها یا تنظیم واحدهایی برای خرید که منجر به خرید بیشتر می‌شود نیز از ایده تلنگر الهام گرفته است. این تاثیر در متن موارد روزمره روشن است. مثلا اعمال تخفیف بر خرید روی حجم معینی باعث می‌شود میانگین حجم خریداری شده توسط کاربران دو برابر شود. تلنگر تنها توسط فروشندگان مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؛ برای مثال هنگام سوال از کاربران برای رضایت از اهدای عضو، این که گزینه به صورت پیشفرض تیک خورده باشد باعث می‌شود درصد اهداکنندگان تقریبا دو برابر شود. این مثال‌ها نشان می‌دهد تلنگرهای نامحسوس در فضاهای دیجیتال بسیار موثر هستند. حال، برای این که پی ببریم تلنگر دقیقا بر اساس چه ساز و کاری ذهن را به سمت انتخاب‌های مشخصی هدایت می‌کند، بهتر است کمی درباره فرایندی که برای تصمیم‌گیری در ذهن انسان رخ می‌دهد تفحص کنیم.

### ۱-۲-۲- فرایند دوگانه تصمیم‌گیری

یکی از مهم‌ترین روش‌ها برای این که دریابیم رفتارهای انسانی چگونه شکل می‌گیرند، تبیین آن‌ها به کمک نظریات فرایند دوگانه<sup>۱</sup> است. این نظریات می‌گویند که ما دو حالت برای تفکر داریم: ۱. سیستم یک (خودکار) ۲. سیستم دو (تأملی). حالت اصلی و غالب تفکر و



تصمیم‌گیری، فرایند خودکار است و این فرایند است که مسئول کنش‌های تکراری و مهارتی ما (مانند شنا کردن) است. در شرایطی که مستلزم تصمیم‌گیری‌های سریع با صرف کمترین تلاش هستند، این فرایند است که وظیفه تصمیم‌گیری را انجام می‌دهد. این فرایند به نحوی شهودی، احساسی و ناخودآگاه انجام می‌گیرد. در فرایند تأملی، تصمیمات ما، حاصل طی شدن فرایندی عقلانی هستند؛ فرایندی که آگاهانه، کند و نیازمند تلاش و صرف انرژی بالاتری است و با محوریت یک هدف صورت می‌گیرد (Kahnman, 2011). این دو فرایند با یکدیگر همکاری می‌کنند. فرایند تأملی هنگامی وارد عمل می‌شود که فرایند خودکار نتواند وضعیت را مدیریت کند. اما حدود ۹۵٪ از تصمیمات روزانه ما حاصل فرایندهای خودکار هستند. ما از میانبرهای ذهنی به عنوان راهبره‌هایی استفاده می‌کنیم که باعث می‌شوند اطلاعاتی که در دسترس نیستند را با اطلاعات در دسترس جایگزین کنیم که منجر به قضاوت‌های صحیح می‌شوند. مثلاً وقتی درباره موقعیتی نمی‌توانیم تصمیم بگیریم، نگاه می‌کنیم که اگر دیگران در چنین موقعیتی بودند چه می‌کردند؛ یعنی استفاده از شهود جمعی. اما همین راهبرها ممکن است منجر به سوگیری‌های شناختی در ما بشوند و انحراف‌های نظام‌مندی را در قضاوت‌های عقلانی ما ایجاد کنند. مثلاً سوگیری «حفظ وضع موجود» موجب می‌شود که ما در مقابل تغییر مقاومت کنیم و مسیری را طی کنیم که کمترین مقاومت در آن وجود داشته باشد. بنابراین، گزینه پیش‌فرض را انتخاب می‌کنیم و بدیل‌های دیگر را بررسی نمی‌کنیم، حتی اگر این انتخاب، مخالف علایق ما باشد.

به طور کلی، چهار دلیل را برای به وجود آمدن سوگیری‌های شناختی ذکر می‌کنند:

۱. حجم بسیار زیاد اطلاعاتی که در جهان وجود دارد و امروزه به واسطه فضای مجازی، دسترسی به این اطلاعات بسیار ساده شده و قرار گرفتن در معرض آن‌ها تا حدی اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین، ذهن چاره‌ای نمی‌بیند جز این که مقدار زیادی از این اطلاعات را فیلتر کند و آن‌ها را در محاسبات خود دخیل نکند.
۲. جهانی که در آن زیست می‌کنیم، پیچیدگی‌های بسیاری دارد که درک همه این پیچیدگی‌ها از توان ذهن انسانی خارج است. بنابراین، ذهن برای این که تصویر یکپارچه و سازواری را از جهان درک کند، باید ارتباطاتی را میان پدیده‌ها و داده‌های دریافتی‌اش از جهان برای خود بسازد که ممکن است در این مسیر، دچار اشتباهات و سوءفهم‌هایی بشود.
۳. اگر قرار باشد که ذهن همه داده‌های ورودی خود را با تأمل کافی تحلیل کند و همه جوانب یک موضوع را بسنجد، نیاز به زمان بسیار زیادی دارد. اما در بسیاری از موقعیت‌ها نیاز به تصمیم‌گیری و تحلیلی سریع از وقایع و داده‌هاست. در نتیجه، ذهن مسیرهای میانبری را (در قالب سوگیری‌های شناختی) برای این مواقع تعبیه کرده است و اغلب از این مسیرها برای تصمیم‌گیری استفاده می‌کند.
۴. همانطور که گفتیم، حجم بسیار زیاد اطلاعات و پیچیدگی شگفت‌انگیز جهان را نمی‌توان در قالب ذهن انسانی ذخیره و تحلیل کرد. چرا که حافظه انسان محدود است و ظرفیت ذخیره این حجم از اطلاعات را ندارد. بنابراین، از سوگیری‌های شناختی

برای مدیریت کردن این مقدار از اطلاعات استفاده می‌کند. سوگیری‌های شناختی که در ذهن ساخته شده‌اند، تکیه‌گاه اصلی برای استفاده از روش تلنگر و مدیریت انتخاب‌ها هستند. این سوگیری‌های شناختی می‌توانند در طراحی فناوری‌های تعاملی که به تصمیم‌گیری و ایجاد تغییر رفتاری کمک می‌کنند، استفاده شوند. چهار نوع تلنگر را بر حسب دو متغیر (حالت‌های تفکر و شفافیت تلنگر) می‌توان از یکدیگر متمایز کرد<sup>۱</sup>: ۱. تأثیرگذاری روی رفتار (خودکار-شفاف: مثل تغییر انتخاب پیش‌فرض) ۲. برانگیختن انتخاب متأملانه (تأملی-شفاف: مثل تابلوی «به راست نگاه کنید» در خیابان‌های لندن) ۳. دستکاری انتخاب (تأملی-غیر شفاف: مثل افزودن بدیل‌های بی‌ربط به مجموعه گزینه‌ها با هدف بالا بردن ارزش درک‌شده گزینه‌های خاص) ۴. دستکاری رفتار (خودکار-غیر شفاف: مثل بازآرایی کافه برای تأکید روی خوراکی‌های سالم)

## ۲-۲-۲- تلنگر به واسطه فناوری

یکی از مهمترین شیوه‌هایی که می‌توان با آن به افراد تلنگر زد، طراحی فناوری‌های دیجیتال است. واسطه‌های کاربری به عنوان محیط‌های انتخاب دیجیتال با نمایش آگاهانه‌ی انتخاب‌ها، فرد را در معرض تلنگر دیجیتال قرار می‌دهند. انتخاب موثرترین راه تلنگر شامل نوعی مصالحه<sup>۲</sup> است، زیرا پیش‌بینی عواقب اجرای بعضی تلنگرها، همیشه ممکن نیست. برای این منظور، باید بدانیم که تلنگرها با کدام سوگیری‌های شناختی مقابله می‌کنند و چگونه و با

1. Pelle Guldberg Hansen and Andreas Maaløe Jespersen. 2013. Nudge and the manipulation of choice: A framework for the responsible use of the nudge approach to behaviour change in public policy. *European Journal of Risk Regulation* 28-3, (2013) 1, 4.

2. Trade Off

کدام سازوکارها، رفتارها را تغییر می‌دهند.

مطالعاتی<sup>۱</sup> روی ادبیات موجود درباره فناوری‌های ترغیبی (فناوری‌هایی که بر اساس ایده تلنگر ساخته می‌شوند) نشان می‌دهد که باید توجه داشت که تلنگر، برای تغییر رفتار صرفاً با تأثیرگذاری روی ذهن خودکار عمل نمی‌کند و باید ذهن تأملی را نیز درگیر کند. برای آنکه فناوری‌های تغییر رفتار بتوانند تأثیرگذار باشند، باید بتوانند کاربر را به نحوی پایدار درگیر خود کنند، زیرا در غیر این صورت، افراد به سرعت به عادت‌های قبلی خود بازمی‌گردند. یکی از شیوه‌های موفق برای این که چنین هدفی محقق شود، این است که این فناوری‌ها به گونه‌ای طراحی شوند که وابستگی کمتری به اراده کاربر داشته باشند و خود بتوانند رفتارهای کاربر را تنظیم کنند.

ایده تلنگر در اقتصاد رفتاری، الهام‌بخش طراحان فناوری بوده تا بدین وسیله، تغییرات کوچکی را در انتخاب‌های کاربران ایجاد کنند و آن‌ها را به سمت رفتارهای خاصی هدایت کنند. برای چنین هدفی، باید سازوکارهای مناسبی که می‌توانند در شیوه تلنگر به واسطه فناوری، برای تغییر رفتار کاربران به کار روند را بشناسیم که در ادامه به برخی از این شیوه‌ها اشاره می‌کنیم.

### ۳-۲-۲- تلنگر دیجیتال

همانطور که گفتیم تلنگر، تغییری ظریف در معماری انتخاب است که با هدف مهندسی کردن یک خروجی خاص و معمولاً از طریق یک

1. Alexander T Adams, Jean Costa, Malte F Jung, and Tanzeem Choudhury. 2015. Mindless computing: designing technologies to subtly influence behavior. In Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing. ACM, 730-719.

یا چند سوگیری شناختی این کار انجام می‌شود. بنابراین، هدفِ استراتژیِ طراحی و کسب اطلاعات کافی درباره سوگیری‌های شناختی باید مشخص باشد. برای مثال یک برنامه‌ی پرداخت الکترونیک یک محتوای خاص را به صورت پیشفرض نمایش می‌دهد و کاربر باید برای عدم نمایش آن، گزینه‌ی عدم نمایش آن را انتخاب کند، این کار نوعی تلنگر زدن به کاربر با این هدف است که او محتوایی که هدف طراح فناوری بوده است را بپذیرد. محققان دانشگاه لیختن آلمان برای آزمایش تاثیر تلنگر دیجیتالی با تغییر محتوا و فضای انتخاب، واکنش پشتیبان‌ها را در مقابل سه سوگیری خاص، مشاهده کرده‌اند: «تاثیر طعمه»<sup>۱</sup>، «تاثیر کمیابی»<sup>۲</sup> و «سوگیری گزینه‌ی میانی»<sup>۳</sup>.

در تاثیر طعمه با ارائه‌ی یک کالا در کنار یک گزینه‌ی غیر جذاب، مشتری را به سمت انتخاب آن کالا سوق می‌دهند. وقتی به پشتیبان‌ها برای دریافت ده دلار وعده‌ی کتاب الکترونیکی و در ازای ۲۰ دلار وعده‌ی یک کتاب الکترونیکی و یک کتاب اصلی به انتخاب کاربر داده می‌شد، اکثر پشتیبان‌ها تصمیم گرفتند ده دلار بدهند. با این حال وقتی یک گزینه‌ی سوم که طعمه بود اضافه شد که در ازای ۲۰ دلاری فقط کتاب اصلی را ارائه می‌داد اکثر پشتیبان‌ها تصمیم گرفتند ۲۰ دلار بدهند.

اثر کمبود می‌گوید که افراد مایلند موارد کمیاب را مطلوب‌تر بدانند. محدود کردن دسترسی به پاداش‌ها آن‌ها را به انتخاب پاداش خاصی سوق می‌دهد. سوگیری گزینه‌ی میانی نیز بیان می‌کند که افرادی که با سه یا چند گزینه روبرو می‌شوند مایلند گزینه‌ی میانی را انتخاب کنند. مثلاً بین ۱۰، ۱۵ و ۲۰ دلار معمولاً گزینه ۱۵ را

1. Decoy effect  
2. Scarcity effect  
3. Middle-option bias

انتخاب می‌کنند. با تغییر مقیاس‌ها می‌توانیم کاربرها را به انتخاب مبلغ مورد نظر خودمان سوق دهیم (Schneider, 2018).

دسته‌ای از تلنگرها با کم کردن تلاش‌های ذهنی و فیزیکی افراد، تصمیم‌گیری را برای آن‌ها تسهیل<sup>۱</sup> می‌کنند. در این نوع از تلنگر، افراد تشویق می‌شوند که به نحوی شهودی، مجموعه‌ای از فعالیت‌های از پیش تعریف‌شده را که به علایق و اهداف آن‌ها شباهت دارند، انجام دهند. این تلنگر، از سوگیری «وضع موجود<sup>۲</sup>» و قدرت لختی<sup>۳</sup> در ذهن کمک می‌گیرد و با استفاده از تمایل ما به مقاومت در مقابل تغییر و حرکت در مسیری که با کمترین مقاومت مواجه است، هدف خود را پیگیری می‌کند؛ به عبارت دیگر، ما انتخاب می‌کنیم که انتخاب نکنیم! زیرا فرایند جستجو به دنبال بدیل بهتر، اغلب فرایندی کند، غیر قطعی و پرهزینه است.

استفاده از گزینه‌های پیش‌فرض یکی از شیوه‌های تسهیل انتخاب در افراد است که قدرت آن در تأثیرگذاری بر انتخاب افراد را نمی‌توان انکار کرد. یک مثال ساده، فهرستی از علائم است که در برنامه DpAid در اختیار پزشکان قرار می‌دهد و پزشک موظف است که در حین تشخیص، این فهرست را در نظر بگیرد تا مخاطرات پزشکی در اثر تلنگری که به او برای توجه به فرضیات بدیل وارد می‌شود، کاهش یابد و به تشخیص اولیه خود تکیه نکند.

شیوه دیگری که از سوگیری وضع موجود استفاده می‌کند، تغییر آرایش بصری گزینه‌هایی است که ارائه شده‌اند. به عنوان مثال، ترلند (Turland)، ارائه شبکه‌های بدون سیم (wireless) را تغییر داد (امن‌ترین گزینه‌ها را بالاتر قرار داد) و از کدهای رنگی برای برجسب زدن

1. Facilitate  
2. Status-quo bias  
3. Inertia

به امنیت شبکه‌ها استفاده کرد. این ترکیب میان رنگ و موقعیت شبکه‌ها موجب شد که انتخاب شبکه‌های امن‌تر تا ۶۰٪ بالاتر برود. از تکنیک «پیشنهاد بدیل» برای جلب توجه به سمت رویدادهایی استفاده می‌شود که ممکن است مورد توجه نباشند. برای مثال، وبسایتی برای خواروبارفروشی طراحی شده است که به کاربران تلنگر می‌زند تا انتخاب‌های سالم‌تری بکنند. هر غذایی که انتخاب شود، سیستم، بدیلی از همان گروه غذایی را برای این انتخاب معرفی می‌کند که کالری کمتری داشته باشد و به کاربر پیشنهاد می‌دهد که این غذا را جایگزین کند. به طور میانگین، از هر ۱۲ غذا، ۴ تای آن‌ها جایگزین می‌شدند. مثال دیگر، سیستمی است که به کاربر بدیل‌های ایمن‌تری را به عنوان پشورد پیشنهاد می‌دهد و کاربر این گزینه‌های بدیل را بررسی می‌کند و پشوردی که به خاطر سپردن آن ساده‌تر است را برمی‌گزیند.

تلنگرهای نوع مواجهه<sup>۱</sup>، می‌توانند از طریق ایجاد حس تردید در فرد، از عمل‌هایی که مطلوب یا اخلاقی نیستند، جلوگیری کنند. این تلنگر از «سوگیری نفرت از سرزنش<sup>۲</sup>» در مغز استفاده می‌کند. افراد در هنگامی که با حد معینی از ریسک مواجه می‌شوند، برای تصمیم‌گیری درست و پیشگیری از حس سرزنش، از رفتار بیفکرانه اجتناب می‌کنند و رفتاری متأملاًنه را از خود بروز می‌دهند. برای مثال، افزونه‌ای برای نرم‌افزار گوگل کروم طراحی شده است که انتشار پست در برنامه فیسبوک را ده ثانیه به تعویق می‌اندازد تا کاربر را به ارزیابی مجدد محتوای پست ترغیب کند. مطالعات نشان می‌دهد که بسیاری از افراد، هنگام استفاده از این افزونه، محتوای

1. Confront  
2. Regret aversion bias

خود را بازان‌دیشی می‌کنند و حتی برخی در این بازه زمانی، از انتشار مطلب خود منصرف شده‌اند.

### ۳-۲- پدرسالاری آزادی خواهانه

ایده پدرسالاری آزادی خواهانه<sup>۱</sup> می‌گوید که نهادهای عمومی و خصوصی و به طور خاص، دولت‌ها مجازند که در عین حفظ آزادی انتخاب، بر رفتار دیگران تأثیر بگذارند و آن‌ها را به سمت تصمیمات بهتر درباره سلامت، ثروت و شادی سوق دهند. با این هدف، نهادهایی در حوزه سیاست‌گذاری مانند «گروه بینش‌های رفتاری» در انگلستان تأسیس شده‌اند. ایده پدرسالاری آزادی خواهانه با الهام از ایده تلنگر شکل گرفته است، اما مفهوم تلنگر فراتر از مفهوم پدرسالاری آزادی خواهانه می‌رود و در حوزه‌های مختلف بسط پیدا می‌کند. پدرسالاری آزادی خواهانه نوعی پدرسالاری است که تلاش می‌کند روی انتخاب‌های افراد به گونه‌ای تأثیر بگذارد که به قضاوت خود آن‌ها، به نفع آنهاست. این ایده به نوعی انتخاب‌ها را محدود می‌کند. از این جهت به آن پدرسالاری آزادی خواهانه می‌گویند که طبق آن، مردم باید آزاد باشند که اگر مایل نیستند، در این فرایندها مشارکت نکنند و حق آزادی انتخاب داشته باشند. این دکترین سیاسی را تیلر و ساستین در کتاب پر سروصدای خود «تلنگر» بسط دادند. این سیاست‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که به کسانی که غیر عقلانی فکر می‌کنند و علایقشان را رشد نمی‌دهند، کمک کند و در انتخاب افرادی که عقلانی فکر می‌کنند، مداخله چندانی نکنند.

1. Libertarian Paternalism



به همین خاطر، این سیاست‌ها غیر متقارن عمل می‌کنند. به طور کلی، می‌توان تلنگرها را به دو دسته تقسیم کرد دسته اول تلنگرهای به-نفع-شخص<sup>۱</sup> هستند که در جهت هدایت رفتارهای افراد برای ارتقاء رفاه در حوزه خصوصی عمل می‌کنند. اما دسته دوم تلنگرها، تلنگرهای به-نفع-جامعه هستند که رفتارهای افراد را طوری تنظیم می‌کنند که به بهبود خیرهای عمومی منجر شود. البته، در هر دوی این حالت‌ها منافع شرکت تولیدکننده، مؤلفه‌ای ضروری است. ایده پدرسالاری آزادی خواهانه نیز با بهره‌گیری از تلنگرهای دسته اول عملی می‌شود. پدرسالاری آزادی خواهانه از این رو «پدرسالاری» خوانده می‌شود که مداخلاتش از نوع دسته اول هستند و به دنبال هدایت رفتار افراد در حوزه خصوصی‌اند. همچنین، «آزادی خواهانه» است چرا که اختلالی در آزادی انتخاب افراد ایجاد نمی‌کند. اما آیا استفاده از این شیوه پدرسالاری به لحاظ اخلاقی موجه است؟ وقتی فردی تصمیمی غیر عقلانی می‌گیرد، ممکن است این تصمیم به واقع انتخاب خود او نباشد و عواملی مانند جهل، اجبار، اختلال و عوامل دیگری که تمایلات فرد را در جهت نامطلوبی هدایت می‌کنند در این تصمیم‌گیری دخیل باشند. این ادعاست که موجب می‌شود ایده پدرسالاری آزادی خواهانه موجه شمرده شود و با این هدف که فرد را به سوی درک اراده خود سوق دهد، عملی می‌شود. در این صورت، این «نتیجه عقلانی» است که موضوعیت پیدا می‌کند نه «فرایند عقلانی». یعنی بدون توجه به این که چه فرایندی طی می‌شود و عقلانیت حاکم بر این فرایند چیست، صرفاً دستیابی به نتیجه‌ای که از نظر ما عقلانی است مهم شمرده می‌شود. به نظر

1. Pro-self

می‌رسد در این فرایند، آگاهی‌بخشی به فرد درباره الزامات تصمیم‌گیری عقلانی و درست به خوبی انجام نمی‌گیرد و رسیدن به نتیجه درست، حتی به قیمت عدم آگاهی فرد از چرایی درست بودن این تصمیم در اولویت برای طراح تلنگر است.

در پدرسالاری آزادی‌خواهانه این تصور وجود دارد که اولویت‌های افراد همیشه به درستی تنظیم نشده‌اند و به همین دلیل، مدافعان این ایده به دنبال این هستند که رفاه شخصی را به گونه‌ای تفسیر کنند که اولویت‌های «واقعی» افراد برآورده شوند. اما در بسیاری از مواقع، این نوع از پدرسالاری افراد را به سمت رفتارهایی سوق می‌دهد که ممکن است اولویت‌های واقعی خود آن‌ها نباشد؛ برای مثال، افرادی هستند که علی‌رغم آگاهی از خطرات غذاهای ناسالم اما خوشمزه، آن‌ها را به غذاهای سالم ترجیح می‌دهند.

یکی از راه‌حلهایی که برای این مسئله ارائه شده است این است که از تلنگرهای شخصی‌شده<sup>1</sup> استفاده کنیم. طراحی این تلنگرها مستلزم جمع‌آوری اطلاعات کافی درباره اشخاص است که امروزه در فناوری‌های دیجیتال در حال پیاده‌سازی است. اما این شیوه ما را با چالش‌های اخلاقی مانند حریم خصوصی مواجه می‌کند. حتی ممکن است فرد نخواهد که حکومت همه اولویت‌های او را بداند. بنابراین، تقریباً ناممکن است که همه اولویت‌های افراد (اعم از حفظ حریم خصوصی) را بتوان با طراحی تلنگرها برآورده کرد.

برای این که پدرسالاری آزادی‌خواهانه حق انتخاب آزاد را از افراد بگیرد، تلنگرها باید به گونه‌ای باشند که بتوان از آن‌ها امتناع کرد یا در مقابل آن‌ها مقاومت کرد تا اگر کسی می‌خواهد تلنگر بخورد،

با جریان عادی پیش برود و اگر نمی‌خواهد، بتواند از تلنگر اجتناب کند. به منظور تحقق این هدف، دو شرط باید برآورده شود: ۱. شرط بیرونی: برای این که اجتناب از تلنگر امکان‌پذیر باشد، فرد باید بداند که در معرض تلنگر قرار گرفته است. یعنی تلنگر باید به حد کافی شفاف باشد. ۲. شرط درونی: فرد باید دارای قابلیت‌های شناختی مناسبی باشد تا بتواند از تلنگر اجتناب کند. بنابراین، آگاهی‌بخشی به افراد درباره فرایند تلنگر و مدیریت تصمیمات آن‌ها، یکی از کلیده‌های حل چالش‌های اخلاقی تلنگر است.

#### ۴-۲- اخبار جعلی

بسیاری از ما روز خود را با ارسال پیام‌هایی به دیگران یا به‌روزرسانی و سر زدن به شبکه‌های اجتماعی مان آغاز می‌کنیم. آمارها نشان می‌دهد که ۴,۴ میلیارد نفر در جهان از اینترنت استفاده می‌کنند، در هر دقیقه حدود ۱۵,۲ میلیون پیام در سراسر جهان مبادله می‌شود<sup>۱</sup>، کاربران فیسبوک در هر دقیقه ۳۱۷۰۰۰ بار وضعیت خود را به‌روزرسانی می‌کنند<sup>۲</sup> و ۳۵۰۰۰۰ توییت در توییتر پست می‌شوند<sup>۳</sup>. بنابراین، حجم غیر قابل‌تصور از اطلاعات روزانه در حال مبادله شدن در جهان است که بخش قابل‌توجهی از آن‌ها را اطلاعات و اخبار جعلی<sup>۴</sup> و اخبار ساختگی<sup>۵</sup> تشکیل می‌دهند که به صورت هدفمند و به منظور فریب دادن مخاطب منتشر می‌شوند. سابقه تولید و انتشار اخبار جعلی به پیش از ظهور پلتفرم‌های

1. <https://simpletexting.com/text-messaging-never-sleeps/>  
 2. <https://www.omnicoreagency.com/facebook-statistics/>  
 3. <https://www.dsayce.com/social-media/tweets-day/>  
 4. Fake News  
 5. Disinformation

دیجیتال بازمی‌گردد. اما در جهان امروز، با توسعه رسانه‌های دیجیتال و به طور خاص، اینترنت و شبکه‌های اجتماعی، انتشار این اخبار با شتابی بسیار بالا، در سطحی فراگیر و با سادگی بی‌سابقه‌ای صورت می‌گیرد. اخبار جعلی یا به عبارتی، دروغ‌های روزمره اخباری هستند که با اهداف سیاسی یا اقتصادی خاصی در میان جوامع انسانی پخش می‌شوند و به دنبال جذب حداکثری مخاطب هستند تا با تأثیرگذاری روی ذهن این افراد، آن‌ها را برای مقاصد مغرضانه و جهت‌داری به خدمت بگیرند. در آخرین انتخابات ریاست جمهوری در آمریکا (۲۰۱۶) شاهد بودیم که این نوع از اخبار تأثیر بسزایی روی رأی شهروندان گذاشتند و شبکه اجتماعی فیسبوک که داده‌های شخصی کاربران را برای تبلیغات هدفمند در این انتخابات فروخته بود، بازخوردهای منفی قابل توجهی را از جانب کاربران دریافت کرد. واضح است که هر چه قدر میزان کلیک‌های روی اخبار جعلی بیشتر شود، جعل‌کننده خبر موفق‌تر عمل کرده است. افزایش و جلب توجه مخاطب، استراتژی اصلی کسانی است که از اخبار جعلی استفاده می‌کنند تا ذهن مخاطب را مدیریت و کنترل کنند. فناوری‌های نوظهوری مانند هوش مصنوعی و واقعیت مجازی نیز برای تولید محتوای جعلی به خدمت گرفته می‌شوند که از نمونه‌های آن می‌توان به تصاویر و ویدیوهای جعل عمیق<sup>۱</sup> اشاره کرد. در جعل عمیق، با استفاده از یادگیری ماشین در شبکه‌های مولد متخاصم، تصاویر و ویدیوهایی جعلی از افراد در یک موقعیت ساخته می‌شود که در واقعیت اتفاق نیفتاده است.

1. Deep fake



نمونه‌ای از تصاویری که با فناوری جعل عمیق ساخته شده است

راهکارهایی برای مقابله با این اخبار جعلی پیشنهاد شده است که از آن جمله می‌توان به سیاست‌هایی که برخی از دولت‌ها و شرکت‌ها برای حفاظت از حریم خصوصی داده‌ها و به اشتراک‌گذاری آن‌ها ارائه کرده‌اند، اشاره کرد. این سیاست‌ها موجب می‌شوند منافع و خودمختاری کاربران تا حدی حفظ شود و استفاده نسبتاً منصفانه‌تری و دور از تعصب‌تری از داده‌ها صورت بگیرد. چنین قواعد و پروتکل‌هایی موجب می‌شوند که از انتشار اطلاعات نادرست تا حدی جلوگیری شود. با هدف بررسی صحت اطلاعات، سازمان‌های مستقلی نیز تأسیس شده‌اند که اطلاعات را واقعیت‌سنجی و تصدیق یا تکذیب می‌کنند. فیسبوک ۲۰ شرکت واقعیت‌سنج مستقل را استخدام کرده است تا صحت داستان‌های وایرال را بررسی کنند. محتواهایی که تکذیب شدند، برچسب «نادرست» می‌خورند تا کاربرانی که قصد انتشار آن‌ها را دارند، مطلع شوند. برخی از کشورها مانند چین هم اقداماتی از این دست را پیش گرفتند که تولیدکنندگان ویدیوهای آنلاین را از ساختن، توزیع و انتشار اخبار جعلی با استفاده

از فناوری‌های واقعیت مجازی و هوش مصنوعی منع کردند. متخصصان متعددی در جهان به دنبال این هستند که بفهمند چه کسانی در پشت پرده تولید این اخبار جعلی و پروپاگانداها در جهان هستند؟ آثار و عواقب این اخبار و ترویج این گونه از اخبار و اطلاعات برای جوامع انسانی چیست و در بلندمدت، چه روحیات اخلاقی‌ای را در افراد تقویت و یا تضعیف می‌کند؟ انسان‌هایی که در معرض چنین اخباری قرار می‌گیرند، چه تعریفی از ارزش‌های اخلاقی همچون اعتماد، صداقت و آزادی خواهند داشت؟ آیا فناوری‌های دیجیتال لزوماً در جهت ترویج این اخبار عمل می‌کنند یا خود می‌توانند از انتشار این اخبار جلوگیری کنند؟ آیا مداخلات انسانی می‌تواند این گردش نادرست اطلاعات را متوقف کند؟

## ۵-۲- جمع‌آوری کلان‌داده‌ها

بسیاری از ما فکر می‌کنیم که یک ایمیل، مسلماً اطلاعات خاصی در بر ندارد و اهمیت اطلاعاتی چندانی ندارد. اما اگر ارزش ایمیل‌های یک سال را در نظر بگیرید یا شاید ایمیل‌هایی که فرد در طول زندگی‌اش می‌فرستد، در مجموع، این ایمیل‌ها اطلاعات زیادی را با خود حمل می‌کنند. این اطلاعات می‌گویند که کجا بوده‌ایم، با چه کسانی ملاقات کرده‌ایم، و حتی این که به چه فکر می‌کنیم. بخش ترسناک ماجرا این است که اطلاعات ما برای همیشه باقی می‌مانند و می‌توانند در جایی ذخیره شوند. بنابراین، داده‌ها و اطلاعات ما بیشتر از عمر ما باقی خواهند ماند. اما سوی

نامطلوب این اتفاق این است که ما کنترلی بر روی داده‌هایمان و همچنین حریم خصوصیمان نداریم و نمی‌توانیم هر لحظه که تصمیم می‌گیریم آن‌ها را پاک کنیم یا از دسترس کسانی که نمی‌خواهیم این اندازه درباره ما بدانند، خارجشان کنیم.

سیستم‌های محاسبه‌گر جدید می‌توانند به همه ویژگی‌های ما از طریق خرده اطلاعات دیجیتالی ما پی ببرند، حتی اگر خود ما عمداً آن ویژگی‌ها و اطلاعات را فاش نکرده باشیم. این سیستم‌ها می‌توانند به گرایش‌های جنسی ما، ویژگی‌های شخصی‌مان، دانسته‌ها و جهت‌گیری‌های سیاسی و روابط پیدا و پنهانمان دسترسی داشته باشند. آن‌ها قدرت پیش بینی‌های عجیبی را درباره ما و با صحت بالا دارند. همچنین، با استفاده از اطلاعاتی که حتی آن‌ها را فاش نکرده‌ایم می‌توانند نتیجه‌گیری‌ها و استنتاج‌هایی را درباره ابعاد مختلف زندگی ما از جمله وضعیت سلامت، انتخاب‌های شغلی و تحصیلی و تصمیم‌های دیگر ما در زندگی تولید کنند.

با ظهور این فناوری‌ها ما نه تنها حریم خصوصی خود را عملاً از دست داده‌ایم، بلکه در واقع ایده حریم خصوصی نیز از ما گرفته شده است. بسیاری از ما هنوز به یاد می‌آوریم که زندگی پیش از اینترنت چگونه بود. ولی نسل جدید انسان‌ها از سنین کم یاد می‌گیرد که همه چیز را آنلاین به اشتراک بگذارند و این نسل هیچ تصویری از زمانی که اطلاعات خصوصی بودند ندارند و هرگز چنین دوره‌ای را به یاد نخواهند آورد. ما در مسیری پیش می‌رویم که در ۲۰ سال آینده آن، «حریم خصوصی» معنایی کاملاً متفاوت با آن‌چه که امروز می‌دانیم، خواهد داشت. این تغییر در مفاهیمی مانند حریم خصوصی

را مدیون خلاقیت‌ها و فناوری‌هایی هستیم که شرکت‌های بزرگ فناوری برای نسل ما به ارمغان آورده‌اند.

شرکت گوگل، به خاطر محصولاتی که تولید کرده و ایده‌ها و خلاقیت‌هایی که به طور مدام در محصولات جدید خود بروز می‌دهد، جایگاه ویژه‌ای را در میان کاربران پیدا کرده است و دور از ذهن نیست اگر ادعا کنیم که این شرکت، به نوعی در حال حکمرانی بر ذهن‌های کاربران است. اما این حکمرانی نه با توسل به ابزارهای سخت و مادی، بلکه به شیوه‌های نرم و با تکنیک‌های متقاعدسازی و تأثیر بر افکار مردم صورت می‌گیرد. نتیجه حکمرانی گوگل بر کاربران، به وضوح در تغییر شیوه زندگی آن‌ها قابل مشاهده است. بدون شک، محصولات این شرکت تأثیرات قابل توجهی در وابستگی کاربران به فناوری‌های فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی داشته است. شرکت گوگل روز به روز در حال بزرگ‌تر شدن است و با خریدن شرکت‌ها و ایده‌های خلاقانه کوچک‌تر، وسعت محدوده حکمرانی خود را گسترش می‌دهد.

وقتی فایل‌هایمان را روی دراپ باکس<sup>۱</sup> بارگذاری می‌کنیم، وقتی از فضای ابری<sup>۲</sup> استفاده می‌کنیم و اطلاعاتمان را در آنجا ذخیره می‌کنیم به این فضاها امکان یادگیری درباره علایق و خصوصیات منحصر به فرد خودمان را می‌دهیم. وقتی از کیندل<sup>۳</sup> برای مطالعه استفاده می‌کنیم، در واقع به او یاد می‌دهیم که ما از چه مطالبی خوشمان می‌آید، چه مقدار زمان را صرف خواندن چه صفحاتی می‌کنیم و نظرم‌ان درباره کتاب‌های مختلف چیست. گوگل می‌داند که سوال‌های ما چیست و از چه چیزهایی لذت می‌بریم.

1. Dropbox  
2. Cloud  
3. Kindle



وقتی از یوتیوب استفاده می‌کنیم، سازندگان آن می‌فهمند که ما چه صفحاتی را تماشا می‌کنیم. حتی دستگاه‌های هوشمندی که برای نظافت خانه مورد استفاده قرار می‌گیرند هم می‌توانند اطلاعاتی را درباره اندازه اتاق‌ها و نقشه خانه ما به سازندگان مخابره کنند. روبات‌ها و سنسورهای نانو نیز می‌توانند اطلاعاتی را درباره بدن و وضعیت سلامت ما در اختیار پزشکمان قرار دهند. شرکت‌های متعددی، مانند شرکت‌هایی که شبکه‌های اجتماعی را طراحی می‌کنند، وجود دارند که مقادیر عظیمی از داده‌ها را درباره ما در اختیار دارند، در حالی که ممکن است اغلب آن‌ها را نشناسیم و فیسبوک و توئیتر تنها دو نمونه از آن‌ها هستند.

امکان شناسایی ما از طریق صدایمان نیز وجود دارد. برای مثال، آژانس امنیت ملی آمریکا<sup>۱</sup> می‌تواند تشخیص دهد که ما کجا هستیم، با چه کسانی صحبت می‌کنیم و چه می‌گوییم و بر اساس کلمات کلیدی مشخصی، می‌تواند مکالمات ما را تحلیل کند که ما دارای چگونه شخصیتی هستیم، خلقیات ما چگونه است و چگونه نسبت به وقایع واکنش نشان می‌دهیم. سوال اینجاست که آیا ما می‌توانیم همه چیز را درباره بدن و مغز انسان و شخصیت او بدانیم و آن‌ها را کنترل کنیم؟ آیا اطلاعات بیشتر به معنای دانش بیشتر است؟ آیا این حجم عظیم از اطلاعات، تصویر واضح‌تری از جهان در اختیار ما می‌گذارند؟ خیر! در موارد متعددی دیده شده که همبستگی‌های اشتباهی میان داده‌ها توسط سیستم‌های هوشمند کشف شده است.

رییس سابق گوگل می‌گوید: ما می‌دانیم که شما کجا هستید، می‌دانیم

کجا بوده‌اید، و کم و بیش می‌دانیم که به دنبال چه هستید. این اطلاعاتی که توسط شرکت‌های IT جمع‌آوری می‌شوند، مورد استفاده آژانس امنیت ملی و سازمان جاسوسی آمریکا و سرویس‌های جاسوسی دیگر قرار می‌گیرند. این شرکت‌ها منافع اقتصادی عظیمی را از جمع‌آوری اطلاعات کاربران می‌برند.

بر همین اساس، بحثی مطرح شده است تحت عنوان «اقتصاد توجه»<sup>۱</sup> که می‌گوید، این توجه ماست که در اینترنت در حال فروش رفتن است و هر کس که بتواند توجه ما را جلب کند، می‌تواند روی احساسات، رفتارها، و تصمیم‌گیری‌های تأثیر بگذارد. بنابراین، ما با نظام سیاسی جدیدی مواجه هستیم و سیاست‌مداران برای این که بتوانند به نحو مؤثرتری حکمرانی کنند، از اقتدار و اختیارات سلطنتی دیجیتال خود استفاده می‌کنند. این همان روشی است که پیش‌تر هم گفتیم و به عنوان روش تلنگر معروف شده است. در روش تلنگر، رفتارهای خاصی را در کاربران ترغیب و تشویق می‌کنیم. یکی از نکات کلیدی در روش تلنگر این است که افراد را در معرض اطلاعات شخصی‌شده<sup>۲</sup> و منحصربفرد خودشان قرار دهیم و آن‌ها را به شیوه‌های مشخصی تحت تأثیر قرار دهیم. شرکت‌های بزرگ، توانایی این کار را از طریق جمع‌آوری داده‌ها از افراد کسب می‌کنند و با شناختی که از شخصیت افراد پیدا می‌کنند، درمی‌یابند که چگونه می‌توانند آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.

مغز ما دارای سوگیری‌های شناختی متعددی است. مغز برای تصمیم‌گیری حدود چند صد وات انرژی مصرف می‌کند، در حالی که مقدار این انرژی برای هوش مصنوعی گوگل، به اندازه مصرف انرژی

یک شهر است. بنابراین، مغز ما برای نتیجه‌گیری‌های خود، از میانبرهایی استفاده می‌کند تا این مصرف انرژی به حداقل برسد و همین ویژگی موجب شده است که بتوان شیوه‌هایی را برای فریب دادن آن پیدا کرد. فریب‌های دیجیتالی متعددی ارائه شده است که از سوگیری‌های شناختی مغز سوء استفاده می‌کنند. اینجاست که روانشناسی اهمیت خود را در تأثیرگذاری جدی روی مغز انسان‌ها نشان می‌دهد. دولت‌ها یاد گرفته‌اند که تا حد زیادی ما را برنامه‌نویسی کنند و روی ذهن ما، بیش از آنچه که تصور می‌کنیم، تأثیر بگذارند و با استفاده از هوش مصنوعی، بر ما حکمرانی کنند. مهندسی اجتماعی<sup>۱</sup> و کنترل انبوه اذهان<sup>۲</sup> عبارت‌هایی هستند که برای نامگذاری چنین فرایندهایی ابداع شده‌اند. تنها تعداد محدودی از شرکت‌های بزرگ فناوری، هر روزه ذهن میلیاردها نفر را می‌خوانند و کنترل می‌کنند و این توانایی خود را در معرض فروش می‌گذارند.

سنگاپور کشوری است که به طور علنی اعلام کرده است که یک آزمایشگاه اجتماعی<sup>۳</sup> دارد و آزمایش‌هایی را روی مردم خود انجام می‌دهد. ولادیمیر پوتین، رئیس‌جمهور روسیه نیز اذعان کرده است که «کسی که رهبری هوش مصنوعی را بر عهده بگیرد، بر جهان حکومت خواهد کرد». چین نیز، در حال انجام آزمایش‌های متعددی در همین راستاست. هر کاری که شهروندان انجام می‌دهند اعم از عبور از چراغ قرمز یا پرداخت اجاره‌بها و مالیات یا مطالعه اخبار سیاسی و ...، امتیازی مثبت یا منفی را برای آن‌ها به ثبت می‌رساند. مجموع این امتیازات است که تعیین می‌کند شهروندان مجاز به دریافت کدام مشاغل و چه مقدار حقوق هستند، به کدام کشورها

1. Social engineering  
2. Mass Mind Control  
3. The Social Laboratory

می‌توانند سفر کنند، سرعت اینترنت آن‌ها می‌تواند چقدر باشد و ... رفتارهای کنترل‌گرایانه‌ای از این دست که با جمع‌آوری کلان‌داده‌ها و کنترل شدن توسط هوش مصنوعی ممکن شده‌اند، چین را به حکومتی تمامیت‌خواهی تبدیل کرده‌اند. این تمامیت‌خواهی نوع جدید، تمامیت‌خواهی فناورانه<sup>۱</sup> است.

ممکن است این‌گونه تحلیل کنیم که در ابتدا علایق ما توسط کمپانی‌های بزرگ شناسایی می‌شود و بر اساس این علایق، عملیات شخصی‌سازی<sup>۲</sup> صورت می‌گیرد و داده‌هایی متناسب با این علایق و سلیقه در اختیار ما قرار می‌گیرد. ولی این احتمال دور از ذهن نیست که در درازمدت، گوگل و امثال آن با داده‌ها و شناختی که از ما دارند، علایق ما را مدیریت و جهت‌دهی کنند و اذهان ما را به سمتی هدایت کنند که لزوماً مطلوب و انتخاب ما نبوده است. گوگل صرفاً به این راضی نیست که نرم‌افزارهایی را برای کامپیوترها و تلفن‌های هوشمند ما برنامه‌نویسی کند، بلکه هدف بزرگ‌تر او این است که شهرها، ملت‌ها، و حتی کل جهان را اداره کند. این برنامه‌ای است که شرکت‌های بزرگ دیگر مانند آی. بی. ام، اپل، آمازون، و فیسبوک نیز در دستور کار دارند.

برخی از افرادی که در جایگاه‌های مهم و تاثیرگذار در حوزه فناوری‌های جدید فعالیت می‌کنند نیز نقدهای تند و صریحی علیه این فناوری‌ها و سازندگان آن‌ها مطرح می‌کنند. برای مثال، تیم کوک<sup>۳</sup>، عضو هیئت مدیره شرکت اپل، در نقد گوگل و فیسبوک می‌گوید که این شرکت‌ها، داده‌های ما به مثابه سلاحی علیه خود ما استفاده می‌شوند. لری پیج<sup>۴</sup>، رییس گوگل نیز از شرکت‌های

1. Technological Totalitarianism  
2. Personalization  
3. Tim Cook

4. Larry Page

ارتباط از راه دور<sup>۱</sup> انتقاد می‌کند. شان پارکر<sup>۲</sup>، مدیر سابق فیسبوک نیز اعتراف می‌کند که این شرکت، از آسیب‌پذیری روانشناختی کاربران سوء استفاده می‌کند.

## ۶-۲- مدیریت کلان‌داده‌ها

امروزه در فضای مجازی الگوریتم‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که چیزهایی را به ما نشان دهند که خودشان می‌خواهند، نه لزوماً آنچه را که ما می‌خواهیم. برای مثال، اگر الگوریتمی بخواهد محصولاتی که به رژیم برای لاغری شما مربوط می‌شود را تبلیغ کند، مطالبی که به تصویر شما از بدنتان مرتبط است را در خوراک خبری شما جای می‌دهد. وقتی اعتماد به نفس شما از دیدن این خوراک خبری پایین آمد و نسبت به بدن خود تصور ناخوشایندی پیدا کردید، الگوریتم طراحی شده محصولاتی را که این نیاز شما را رفع می‌کنند، به شما نشان می‌دهد. اما چنین رفتار و برخوردی با کاربر، که صرفاً ناخودآگاه او را درگیر می‌کند و تحت تأثیر قرار می‌دهد، ضروری نیست و تنها شیوه‌ای نیست که می‌توان کاربران را به استفاده از این فناوری‌ها ترغیب کرد و آن‌ها را مدیریت کرد. شاید در ابتدا اینترنت به معنی اتصال با دنیا بود. به معنی چیزی بود که همه ما را به هم متصل می‌کند که برای دموکراسی و برای جامعه ما فوق‌العاده خواهد بود. اما تغییراتی در نحوه جریان اطلاعات در فضای آنلاین به وجود آمده که نامرئی است و اگر به آن توجه نکنیم می‌تواند تبدیل به یک مشکل اساسی شود. این ویرایش

نامرئی و الگوریتمی که اطلاعات را به نحوی مدیریت شده در اختیار کاربران قرار می‌دهد، در فیسبوک، گوگل، اینستاگرام و برنامه‌های دیگر در حال وقوع است. اگر من چیزی را جستجو کنم و شما هم جستجو کنید حتی اگر هم زمان باشد احتمالاً نتایج بسیار متفاوتی را می‌گیریم. حتی اگر خارج از حساب کاربریتان باشید، گوگل به ۵۷ نشانه نگاه می‌کند؛ همه چیز از نوع کامپیوتری که با آن به شبکه وصل شده‌اید تا مرورگری که از آن استفاده می‌کنید و تا موقعیت مکانی شما. گوگل از همه اینها برای انجام اصلاحات روی نتایج جستجو استفاده می‌کند. اما هیچ راهکاری وجود ندارد که با استفاده از آن بتوان تشخیص داد که نتایج جستجوهای ما با دیگران تا چه اندازه متفاوت است (Pariser, 2011).

چنین اقداماتی، که می‌توان از آن‌ها تحت عنوان شخصی‌سازی اطلاعات یاد کرد، در سراسر اینترنت صورت می‌گیرند. بسیاری از شرکت‌ها هستند که این نوع شخصی‌سازی را انجام می‌دهند. یاهونیوز، بزرگ‌ترین سایت خبری اینترنت، به گونه‌ای شخصی‌سازی شده است که برای افراد مختلف، اخبار متفاوتی متناسب با ویژگی‌های خودشان تهیه می‌کند. هافینگتون پست، واشنگتن پست، نیویورک تایمز، همه و همه به شیوه‌های گوناگون از عملیات شخصی‌سازی بهره می‌گیرند و چنین اقداماتی ما را به سرعت به سوی جهانی می‌برند که در آن، اینترنت چیزی را به ما نشان می‌دهد که فکر می‌کند می‌خواهیم ببینیم. در حالی که اینها لزوماً چیزهایی نیستند که ما نیاز داریم در جریان آن‌ها باشیم. صلاحدید شرکت‌های بزرگ برای تهیه خوراک اطلاعاتی ما ممکن است به

مثابه نوعی مخدر برای ما عمل کند و ما را نسبت به چیزهایی که باید به آن‌ها واکنش نشان دهیم بی تفاوت کند. ولی در عین حال، توجه، انرژی و زمان ما را صرف خوراکی‌های اطلاعاتی‌ای بکند که تأثیری در زیست بهتر، معنادارتر و اخلاقی‌تر ما ندارند و صرفاً موجب سرگرمی و غفلت ما از اتفاقات جدی‌تر می‌شوند.

شخصی‌سازی اطلاعات موجب می‌شود هر فرد، داخل حباب مخصوص به خود در فضای مجازی زندگی کند و این حباب، که توسط کمپانی‌های فناوری و متناسب با شخصیت، شغل، علایق و سلیقه فرد ساخته شده است، اطلاعات را برای او فیلتر کند. اما خود فرد، درباره شکل‌گیری این حباب و محتوایی که مجاز به ورود به این حباب است، نقش چندانی ندارد و نمی‌تواند بفهمد که چه بخش‌هایی از اطلاعات برای او حذف شده است. این سانسور اطلاعات که در گذشته توسط سانسورچی‌ها و تدوین‌گرها در رادیو و تلویزیون انجام می‌شد، امروزه شکل جدیدی به خود گرفته و الگوریتم‌های هوش مصنوعی با استفاده از کلان‌داده‌ها، جریان اطلاعات در فضای اینترنت را مدیریت می‌کنند. اما ما نیاز به ساز و کارهایی داریم که مطمئن شویم این فناوری‌ها به اندازه کافی شفاف هستند که ما بتوانیم قوانینی که مشخص می‌کنند اطلاعات چگونه شخصی‌سازی می‌شوند و با چه ساز و کاری برخی از اطلاعات حذف می‌شوند را ببینیم. همچنین، این امکان باید برای ما فراهم شود که بتوانیم تصمیم بگیریم چه چیزهایی از فیلتر عبور کنند و وارد حباب زندگی مجازی ما بشوند و چه چیزهایی عبور نکنند.

سپردن فرمان هدایت جریان اطلاعات در فضای اینترنت به دست

الگوریتم‌ها، آسیب‌های خاص خود را دارد. این الگوریتم‌ها و سیستم‌های هوشمند، با چالش‌های اخلاقی متعددی مواجه‌اند. برای مثال، همبستگی‌هایی که این الگوریتم‌ها در میان داده‌ها پیدا می‌کنند، ممکن است در واقعیت وجود نداشته باشد و در نتیجه، تصمیماتی که بر این اساس گرفته می‌شوند، می‌توانند عواقب اخلاقی و اجتماعی نامطلوبی را در پی داشته باشند.

دستکاری‌های اینچنینی در جریان اطلاعات، مصداق بارزی برای مداخله در حریم خصوصی افراد است و آزادی‌های آن‌ها را محدود می‌کند. گوگل و امثال آن، این قدرت را برای خود فراهم آورده‌اند که هر زمان که صلاح بدانند و بر اساس معیارهایی که برای خود تعریف کرده‌اند، حقیقت را از چشم ما پنهان کنند یا در آن دست ببرند و به بیان دیگر، کاربران را از حقیقت منحرف کنند. اما چه کسی به آن‌ها چنین حقی را اعطا کرده است؟ موازین و معیارهای اخلاقی درباره مداخلاتی از این دست چه می‌گویند؟

یکی از مثال‌های بارزی که نشان می‌دهد نتیجه جستجو در گوگل، بی‌طرفانه نیست، به میشل اوباما مربوط می‌شود. وقتی این اسم را سرچ می‌کنید، تصاویر او به وفور یافت می‌شود. گوگل برای این کار از هوش زیادی استفاده می‌کند، اما فرایند بسیار ساده‌ای در حال انجام شدن است. گوگل به دو چیز بیش از هر چیز توجه می‌کند: اول، در هر وب‌سایتی چه چیزی در توضیح زیر عکس نوشته شده؛ دوم، به نام فایل آپلود شده توجه می‌کند. در سال ۲۰۰۹ میشل اوباما قربانی یک کمپین نژادپرستانه شد و مردم از طریق جستجوی اسمش توهین به او را شروع کردند. عده‌ای چهره او را به صورت



میمون درست کرده بودند و آن را همه جا منتشر کردند به طوری که در نتایج جستجو دیده شود. آن‌ها از این مطمئن شدند که در موضوع عکس اسم میشل اوباما نوشته شود و نام فایل هم با همین نام یا مشابه آن آپلود شود. دلیل این کار این بود که نتایج سرچ را دست کاری کنند که به این هدف هم دست یافتند. گوگل هر روز و هر ساعت روابط میان اطلاعات را می‌سنجد و اصلاح می‌کند.

در مورد میشل اوباما گوگل این حرکت را نژادپرستانه تلقی کرد و دست به اصلاح این داده‌ها زد. اما در بسیاری از موارد دیگر که موضوع چنین حساسیتی را ندارد، گوگل و شرکت‌های دیگر چنین مداخلاتی را انجام نمی‌دهند. چه عاملی است که تعیین می‌کند گوگل در کجا مداخله کند؟ حساسیت‌ها و سیاست‌های این شرکت و شرکت‌های مشابه چیست؟ چون میشل اوباما شخص قابل احترامی است و جایگاه مهمی در کشور آمریکا دارد. به بیان دیگر، ارزیابی گوگل از این شخص این است که او فرد محترمی است و نباید چنین اتفاقی برای او رخ دهد. این که ما چه کسی را دوست داریم، چه کسی را دوست نداریم چه کسی حق دارد و چه کسی محق و شایسته دفاع نیست، امری است که این قدرتهای فناوری درباره آن تصمیم می‌گیرند. بنابراین، پشت هر الگوریتمی همیشه یک شخص یا اشخاصی هستند که اعتقادات فردی خاص خود را دارند و هیچ کدی توان حذف کردن این باورها و سوگیری‌ها را ندارد. چنین تمایلات و باورهایی باید آشکار و شفاف شوند. همه ما انسان‌هایی هستیم که پیش‌فرض‌های بی‌شماری در ذهن داریم و باید مسئولیت آن‌ها را قبول کنیم. بنابراین جستجوی بی‌طرفانه و پاک یک افسانه است

و همه ما در معرض مدیریت نرمی هستیم که در جهان امروز به واسطه فناوری‌های جدید در سطحی بسیار وسیع و تأثیرگذار صورت می‌گیرد.

## ۷-۲- کنترل انسان‌ها و جوامع

شرکت گوگل دارای اتاق‌های عملیاتی متشکل از صدها متخصص است که به طور شبانه‌روزی در آن‌ها مشغول فعالیت‌اند و این افراد، هر روزه افکار و احساسات میلیاردها نفر را شکل می‌دهند و هدایت می‌کنند (Harris, 2017). مأموریت این اتاق‌های عملیات این است که به مطالعه چگونگی هدایت اخلاقی افکار کاربرها بپردازند. در واقع، انتخاب‌های این افراد در شرکت گوگل است که نحوه اندیشیدن میلیاردها کاربر برنامه‌های گوگل را شکل می‌دهد و این کار را به وسیله تلفن‌های همراهی که امروزه در دست همه ماست، انجام می‌دهند. این افراد هستند که تعیین می‌کنند خوراک خبری کاربران چه چیز باشد. اعلان‌هایی که روی صفحه نمایشگر ما ظاهر می‌شوند، با مدیریت متخصصانی که در این اتاق‌های عملیات کار می‌کنند، می‌توانند جهت فکر را ما به سمتی ببرند که شاید قصد آن را نداشتیم. ما با کلیک کردن روی این اعلان‌ها وارد دنیایی می‌شویم که ما را در خود غرق می‌کند.

پیام شرکت اپل در سال ۱۹۸۴ این بود که مکینتاش، فناوری جدید اپل نشان خواهد داد که دنیا شبیه آنچه در زمان ۱۹۸۴<sup>۲</sup> تصویر شده است، نخواهد شد. شعار شرکت‌های معتبر فناوری این است که همه ما را آزاد خواهند کرد. بیست سال بعد، یعنی در

سال ۲۰۰۴، اپل گوشی‌های آیفون را در چین عرضه می‌کند و به درخواست دولت چین، نرم‌افزارهای سیاسی حساسی را ارائه می‌دهد که برنامه کاربردی دالایی لاما را سانسور می‌کنند. اتفاق مشابهی برای مجله آلمانی استرن افتاد و نرم‌افزار آن فیلتر شد، به این علت که اپل فکر می‌کرد که این مجله برای مخاطبانش تند است، در نتیجه بدون توجه به کار قانونی این مجله در چارچوب دولت آلمان، آن را فیلتر کرد. یعنی اپل قوانین خود را والاتر از قوانین کشورهای دیگر می‌داند و بدون توجه به قوانین کشورهای دیگر، برای مردم این کشورها تصمیم مستقل می‌گیرد! نمونه دیگر این مداخلات پدرسالارانه، فیلتر کردن نرم‌افزار یک معترض فلسطینی بود که به دلیل اظهار نگرانی رژیم صهیونیستی از این که این معترض، از نرم‌افزار خود برای ساماندهی حملات خشونت‌آمیز استفاده نکند، اینگونه او را تحریم و سانسور کرد.

تجربه نشان داده است که نتایج جستجو در گوگل برای افراد با علایق مختلف متفاوت است و متناسب با ویژگی‌های هر کاربر صورت می‌گیرد. به این معنا که اگر من چیزی را جستجو کنم و شما هم آن را جستجو کنید، حتی اگر این جستجوها همزمان صورت بگیرند، احتمالاً نتایج بسیار متفاوتی را می‌گیریم. اگر خارج از حساب‌های کاربری‌مان باشیم، باز هم گوگل به پارامترهای مختلفی نگاه می‌کند و عوامل مختلفی از جمله نوع کامپیوتری که با آن به شبکه وصل شده‌ایم، مرورگری که از آن استفاده می‌کنیم و موقعیت مکانی ما را در تعیین نتایجی که برآیمان به نمایش درمی‌آورد، دخالت می‌دهد. فیلتر کردن اخبار و مطالب، منحصر به گوگل و فیسبوک

نیست و سایت‌های خبری معتبری مانند یاهونیوز، واشنگتن پست و نیویورک تایمز نیز اخبار خود را شخصی‌سازی و متناسب با مخاطب می‌کنند. این رویکرد ما را به سمتی سوق می‌دهد که در آن اینترنت چیزی را به ما نشان می‌دهد که فکر می‌کند می‌خواهیم ببینیم، نه لزوماً چیزی که نیاز داریم ببینیم. ما متوجه چیزهایی که از خوراک خبری‌مان حذف شده نیستیم، در حالی که نیاز داریم در جریان اطلاعات ناراحت‌کننده، چالش‌برانگیز و مهم هم باشیم.

در دوره‌ای که موسوم به بهار عربی شد، اینترنت نقشی اساسی را در جهت‌دهی به تحولات مردمی بر عهده داشت. به گفته وائل غنیم، فعال مصری که مدیر ارشد بازاریابی گوگل در خاورمیانه نیز هست، در مصاحبه با CNN، اگر می‌خواهید جامعه‌ای را آزاد کنید، فقط به آن‌ها اینترنت بدهید. این شاید کارکرد ساده‌تر اینترنت باشد که به وسیله آن حکومتی را سرنگون کنیم. اما ساختن یک دموکراسی به واسطه اینترنت کار بسیار دشوارتر و پیچیده‌تری است. در بررسی اسناد و مدارک به دست آمده از فعالیت‌های امنیتی در بهار عربی، پرونده‌های جاسوسی برخی از فعالین توسط خودشان پیدا شد که شامل رونوشت مکاتبات ایمیلی، پیامک‌ها و مکالمات اسکایپی آن‌ها می‌شد. این فعالان به این نتیجه رسیدند که دولت و حتی دولت موقت در مصر، از تجهیزات شنود برای کنترل شبکه‌های اینترنتی که از شرکت‌های غربی تهیه شده بود، استفاده می‌کردند.

در تونس هم با وجود سرنگونی بن علی، سانسور دوباره بازگشت و سایت‌هایی مانند فیسبوک که به تصور دولتمردان، عامل ایجاد خشونت می‌شدند، فیلتر شدند. اگرچه طرفداران انقلاب تونس معتقد

به آزادی بیان و دموکراسی در تویتر بودند، اما به گذاشتن حد و مرز برای این آزادی‌ها نیز قائل بودند. اما سوال اصلی اینجاست!

چه کسی باید قدرت تصمیم‌گیری در این باره را داشته باشد؟ چطور باید از اتفاقاتی از این دست را مدیریت کرد: مسئول سایت آمازون پس از شکایت سناتور جو از ویکی لیکس، بدون این که حتی ویکی لیکس محاکمه شود و جرمش اثبات شود، آن را از لیست مشتری‌هایش خارج کرد! چطور بفهمیم که او از این قدرت سوء استفاده نمی‌کند؟ چطور می‌شود بین امنیت ملی و اعمال قانون از یک سو و حفظ آزادی شهروندان و آزادی بیان در فضای سایبر از سوی دیگر تعادل برقرار کرد؟

فناوری اینترنت باعث محو شدن مرزها شده و شبکه‌ای جهانی را ایجاد کرده که به وسیله آن دنیا را فتح کرده است. اگرچه موارد استثنائی هم وجود دارد مانند دیوار امنیتی بزرگ چین، که فیسبوک، تویتر و بسیاری از سایت‌های دیگر را فیلتر کرده است. اما در عین حال، دولت چین الزاماتی را برای شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات چینی مقرر کرده است که سانسور و کنترل کاربران اینترنت را در دستور کار دارد و هر شرکتی که این «سیستم خودفرمانی» را به بهترین نحو اجرا کرده باشد، پاداش می‌گیرد. یکی از این شرکت‌ها، بایدو بود که به خاطر کنترل محتویات اینترنت از آن تقدیر شد. یا قانون اقتصاد دیجیتال در بریتانیا موجب می‌شود وظایف بیشتری بر دوش شرکت‌های واسطه خصوصی برای زیر نظر گرفتن شهروندان گذاشته شود. بنابراین، در برخی از کشورها روابط بین شهروندان و حکومت از طریق اینترنت متعادل می‌شود.

آنچه که در رویکردهای جدید فلسفه و اخلاق فناوری به ما گفته می‌شود، این است که توسعه فناوری می‌تواند در جهت‌های گوناگونی اتفاق بیفتد، اما چرا در این جهت خاص پیگیری می‌شود؟ انتخاب این جهت، امری تصادفی نیست. اهدافی نامرئی هستند که چنین جهتی را تعیین می‌کنند و به مأموران اتاق‌های عملیات، یعنی کسانی که با دانش تخصصی روانشناسی و علوم مرتبط دیگر می‌گویند که چگونه با کاربران رفتار کنند و ذهن‌های آن‌ها را به کدام سمت هدایت کنند.

یکی از این اهداف، جلب توجه هرچه بیشتر کاربران است. شرکت‌های بزرگ، مانند گوگل، فیسبوک و یوتیوب برای جلب توجه کاربران خود با یکدیگر رقابت می‌کنند تا بتوانند بیشترین میزان بازدید و وقت‌گذرانی کاربران در برنامه‌های خود را به دست آورند و برای این کار، از افرادی بهره می‌گیرند که درباره نحوه کار کردن ذهن انسان‌ها تخصص دارند و با تکنیک‌های متقاعد کردن افراد آشنا هستند. اما منظور از این تکنیک‌ها این نیست که با بحث منطقی افراد را متقاعد کنند، بلکه با استفاده از تکنیک‌های شهودی و بدون این که خود فرد از این فرایند آگاه باشد، ذهن و افکار او را کنترل و هدایت می‌کنند. برای این که بتوانیم توجه کاربران را جلب کنیم، باید بدانیم که ذهن آن‌ها چگونه کار می‌کند و به چیزهایی جذب می‌شود و علاقه بیشتری نشان می‌دهد. با شناختن ذهن انسان و نحوه شکل‌گیری ادراک و شناخت و فرایندهای ذهنی مختلف در او، از جمله عوامل مؤثر بر فرایند تصمیم‌گیری در او، می‌توان روش‌هایی را برای کنترل و جهت‌دهی به ذهن و تصمیمات انسانی پیدا کرد.

یوتیوب، یکی دیگر از بزرگترین شرکت‌های فناوری است که بستری را فراهم کرده که کاربران می‌توانند ویدیوهای خود را در آنجا بارگذاری کنند و به میلیون‌ها ویدیو دسترسی داشته باشند. یکی از این استراتژی‌های این شرکت برای آنکه زمان صرف‌شده شما در سایت یوتیوب را بیشینه کند این است که پس از تماشای یک ویدیو، ویدیوی بعدی را به صورت خودکار پخش می‌کند و کاربر را به تماشای ویدیوی مشابهی که به احتمال زیاد مورد علاقه اوست، دعوت می‌کند. این استراتژی توسط شرکت‌های دیگر مانند فیسبوک و اینستاگرام هم به کار گرفته می‌شود. تجربه کاربران این شبکه‌ها، خصوصاً شبکه اینستاگرام، تایید می‌کند که همین استراتژی سبب شده که فردی که قصد داشت فقط مدت کوتاهی را به تماشای یک ویدیو یا عکس اختصاص دهد، ساعت‌ها زمان خود را پای این شبکه‌ها صرف کرده و به بیانی، به اسارت این شبکه‌ها درآمده است. یکی دیگر از مهمترین راه‌های جلب توجه کاربران، عصبانی کردن آنهاست. مثال‌های مؤید متعددی برای این مدعا می‌توان پیدا کرد. چنانکه می‌بینیم هر روزه حجم زیادی از اخبار ناگوار در شبکه‌هایی مانند تلگرام، فیسبوک یا توئیتر به سرعت پخش می‌شود و بعضاً افکار و احساسات میلیون‌ها نفر را درگیر می‌کند و ساعت‌ها از وقت آنها را به گذراندن در این شبکه‌های اجتماعی اختصاص می‌دهد. اهمیت این موضوع به قدری است که اگر بنا به انتخاب میان خوراک خبری عصبانی‌کننده و آرام‌کننده باشند، خبر عصبانی‌کننده اولویت دارد. وقتی کاربر عصبانی می‌شود، این حس معمولاً به قدری در او قوی است که انگیزه‌ای برای به اشتراک گذاشتن حس خود

با دیگران پیدا می‌کند. بنابراین، کاربر پست، پیام یا ویدیویی که حس عصبانیت او را برانگیخته است با دیگران به اشتراک می‌گذارد و توجه آن‌ها را به این خبر جلب می‌کند و از آن‌ها انتظار دریافت واکنشی مشابه دارد. به اشتراک گذاشتن احساسات با فردی دیگر، موجب می‌شود همدلی او نسبت به ما برانگیخته شود و این همدلی به ما کمک می‌کند که با احساس خود راحت‌تر کنار بیاییم.

بدین ترتیب، اتاق‌های عملیاتی که مسئول تهیه خوراک خبری هستند، بدون این که مسئولیت پاسخگویی و تایید صحت اخبار را بر عهده داشته باشند، فقط می‌خواهند بیشترین توجه را از ما بگیرند و برای رسیدن به این هدف خود، اهمیتی به این نمی‌دهند که در حال ترویج احساساتی منفی مانند عصبانیت و خشم در کاربران و به بیان دیگر، در جوامع انسانی هستند. این هدف به آن‌ها این مجوز را می‌دهد که یک دروغ را به خورد کسانی که بیش از همه مستعد پذیرش آن هستند، بدهند.

سیستم‌های محاسبه‌گری که در اختیار این شرکت‌ها قرار دارند، می‌توانند با خرده‌اطلاعات دیجیتالی شما به ویژگی‌های شخصی، دانسته‌های سیاسی، گرایش‌ها و علایق و ... شما پی ببرند و برای چیزهایی که شما حتی فاش نکرده‌اید، تحلیل، نتیجه‌گیری و استدلال داشته باشند و از این تحلیل‌ها در روانشناسی و جامعه‌شناسی بهره گیرند. مثلاً می‌توانند با پیش‌بینی افسردگی در افراد، به شرکت‌ها در استخدام نکردن آن‌ها کمک کنند. برخی از این شرکت‌های بزرگ این امکان را برای شرکت‌های دیگر فراهم کرده‌اند که با پرداخت پول بتوانند افکار یا دروغ‌های خاصی را در ذهن مخاطب ایجاد کنند.



استفاده دیگری که از اطلاعات افراد می‌توان کرد این است که مثلاً می‌توان به سوابق مالی آن‌ها نگاه کرد و دید که آیا قبض‌هایشان را به موقع پرداخت می‌کنند و از این طریق می‌توان دریافت که آیا اشخاص مناسبی برای وام گرفتن هستند یا خیر؟ می‌توان به سوابق پزشکی‌شان نگاه کرد و دید که آیا پیشنهاد بیمه به آن‌ها عمل مناسبی هست یا خیر؟ می‌توان با توجه به کلیک‌های پیشین افراد و تحلیل آماری آن‌ها، اعمال آینده‌شان را پیش‌بینی کرد. می‌توان علایق و هویت آن‌ها را شناخت. و همه این اطلاعات بدون این که حتی ایمیل‌ها و تلفن‌های فرد را کنترل کنیم، قابل اکتشاف است.

خرید و مصرف بیشتر در دنیای کنونی یک ارزش محسوب می‌شود و هر چه قدر فرد مالک اشیاء بیشتری باشد، احساس قدرت و برتری بیشتری می‌کند. تا حدی که برخی از اندیشمندان ادعا می‌کنند که انسان مدرن، به واسطه اشیائی که صاحب آنهاست هویت خود را پیدا می‌کند و کیستی او را کالای مصرفی او رقم می‌زنند. این در حالی است که در عصر پیشامدرن، انسان برای رفع نیازهای خود از اشیاء و کالاها بهره می‌گرفت و نیازهای اساسی او بود که تعیین می‌کرد چه کالاهایی باید تهیه شوند. در عصر مدرن، تشویق به مصرف هر چه بیشتر، مهمترین شیوه برای افزایش سود اقتصادی شرکت‌های بزرگ است. این ترغیب مردم به خرید بیشتر، به شیوه‌های نرم و اقناعی متنوعی صورت می‌گیرد، به طوری که با دستکاری غیر مستقیم ذهن مخاطب و بهره‌گیری از شیوه‌های روانشناختی متنوع، مخاطب احساس «نیاز» می‌کند که کالایی را بخرد. این کالا به قدری برای

او جذاب جلوه داده می‌شود که مخاطب به سختی می‌تواند در مقابل وسوسه خرید آن مقاومت کند.

در اواخر دوران رکود بزرگ اقتصادی در جهان، سرمایه در گردش ۴ شرکت اپل، آمازون، فیسبوک و گوگل، معادل تولید ناخالص ملی نیجریه بود، اما در سال ۲۰۱۷، این سرمایه معادل تولید ناخالص ملی هند شد. تنها ۵ کشور وجود دارند که تولید ناخالص ملی‌شان از مجموع سرمایه بازار این شرکت‌ها بیشتر است. این در حالی است که این شرکت‌ها مالیات بسیار کمتری به نسبت شرکت‌های دیگر پرداخت می‌کنند. بکارگیری چنین استراتژی‌هایی، اتفاقی است که عمدتاً در یکی دو دهه اخیر رخ داده است و پیش از آن، در دوره‌ای که وسیله ارتباطی افراد تلفن بود، صدها مهندس و روانشناس در اتاق‌های عملیات نمی‌نشستند که رفتارهای کاربران را تحلیل و هدایت کنند و برای این کار، دستمزدهای بالا دریافت کنند. در حالی که امروزه افرادی مجهز به دانش‌های گوناگون مانند روانشناسی، علوم شناختی، علوم اجتماعی، تحلیل داده و ... در بهترین دانشگاه‌های دنیا مانند دانشگاه استنفورد تربیت می‌شوند تا بتوانند ذهن کاربران را بخوانند و رفتار آن‌ها را پیش‌بینی کنند و برای آن برنامه داشته باشند.

# جمع بندی





### در مقابل تمامیت خواهی فناورانه چه باید کرد؟

اینترنت بیشترین خدمت را به کسانی می‌کند که در استفاده از آن ماهرترند و فهم بهتری از آن دارند و این باعث می‌شود بتوانند در مقابل کسانی که در برابر آن‌ها ایستاده‌اند مقاومت بیشتری داشته باشند. اما اصلی‌ترین و تنهاترین وظیفه اینترنت باید ارتقاء کیفیت زندگی باشد، نه کنترل کردن و به بردگی کشیدن انسان‌ها. پس باید به راهکارهایی بیندیشیم که اینترنت، شهروندمحورتر شود. با توجه به این که مدیران شرکت‌های فناوری به دنبال دستیابی به بیشترین سود و حکمرانی بر ذهن‌های جوامع انسانی هستند، قدرت سایبری را چگونه می‌توان بر اساس مصلحت عمومی کنترل کرد؟

نخست، باید این واقعیت را بپذیریم که ساختار ذهنی ما به گونه‌ای است که مستعد متقاعد شدن هستیم و شیوه‌هایی وجود دارند که می‌توانند ذهن ما را برنامه‌ریزی کنند. دوم، درست است که این ویژگی در ما وجود دارد، اما می‌تواند در جهت دیگر (و آگاهانه‌تری) به کار گرفته شود که منجر به بهتر و اخلاقی‌تر شدن جهان شود. ما می‌توانیم فناوری‌ها را به گونه‌ای طراحی کنیم که

ویژگی‌های مثبت اخلاقی را در کاربران تقویت کنند و کاربران در اثر استفاده از این فناوری‌ها، به سمت ارزش‌های اخلاقی والاتر متمایل شوند و خود نیز مسیر رشد اخلاقی و انسانی را طی کنند.

طراحی فناوری‌ها باید به گونه‌ای تغییر کند که ما را به سمت اخلاقی‌تر شدن پیش ببرد. برای مثال، قرار امشب شما با دوستان بهم خورده است و به جای بیرون رفتن برای شام، احتمالاً اینستاگرام یا فیسبوک را باز می‌کنید. طراحان در حال حاضر این فناوری‌ها را به گونه‌ای طراحی کرده‌اند که شما به نحوی اعتیادگونه از این فناوری‌ها استفاده کنید و توجه کامل خود را معطوف به حضور در آن‌ها کنید. اما طراحان می‌توانند به جای این که به دنبال جلب توجه بیشینه شما به اپلیکیشن‌های خود باشند، به شما کمک کنند که این تنهایی‌تان را به گونه‌ای راضی‌کننده‌تر و غنی‌تری پر کنید و دوستان دیرگرتان را پیدا کنید که با آن‌ها بیرون بروید. اگر هدف این شرکت‌ها، کاهش تنهایی کاربران بود، استراتژی‌های دیگری را اتخاذ می‌کردند. اطلاعاتی که در اختیار این شرکت‌هاست، قدرت بسیار زیادی را به آن‌ها می‌دهد که می‌توانند در جهت‌های اخلاقی‌تر و مفیدتری از آن استفاده کنند. اگر این توجهات به سمت مشکلاتی مانند مشکلات محیط زیستی جلب شوند، می‌توانند یک توانایی مافوق بشری را برای حل این مشکلات و مشکلات مشابه فراهم کنند.

امروزه مدل تجاری اینترنت که بر مبنای تبلیغات است، با حریم خصوصی تناقض جدی دارد. تبلیغات هر ساله حدود صدها میلیون دلار ارزش اقتصادی دارند و برای بهینه‌سازی نمایش تبلیغات، شرکت‌ها باید همه چیز را در مورد ما بدانند. باید بدانند که در کجا زندگی

می‌کنیم، چند سال داریم، چه چیزهایی دوست داریم و چه چیزهایی دوست نداریم، و هر چیز دیگری که بتوانند به آن دست پیدا کنند. بنابراین بهترین راه برای دستیابی به این اطلاعات، این است که به حریم خصوصی ما تجاوز کنند. پس این شرکت‌ها حریم خصوصی ما را به حال خود نمی‌گذارند و اگر بخواهیم که حریم خصوصی آنلاین داشته باشیم، کاری که باید انجام بدهیم این است که خودمان برای داشتنش تلاش کنیم.

برای مثال، یک راه برای حل این مشکل، پروژه‌ی ایمیل پروتونی است که همانطور که در قدیم، نامه‌ها در مبدا بسته‌بندی می‌شدند و در مقصد باز می‌شدند، ایمیل‌ها در مبدا رمزگذاری شوند و بدون ارسال به سروری که کلید رمزگشایی آن را دارد، به مقصد ارسال شود و تنها گیرنده بتواند آن را رمزگشایی کند. طراحی این ایمیل یک گام کوچک در راه احترام به ارزش حریم خصوصی است. بنابراین، راهکارهای موضعی اینچنینی را می‌توان تدبیر کرد و بسیاری از نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی را کاهش داد.

برای حل مشکل حریم خصوصی می‌توان از یک مدل تجارتي دیگر برای اینترنت پشتیبانی کرد، مدلی که کاملاً بر مبنای تبلیغات برای سود و رشد کردن نیست و به ارزش‌های اخلاقی و انسانی توجه و اولویت بالاتری داده می‌شود. به بیان دیگر، باید یک اینترنت جدید بسازیم به طوری که حریم خصوصی ما و توانایی‌مان برای کنترل داده‌هایمان بیشترین اولویت را داشته باشد. در واقع باید اینترنتی بسازیم که در آن حفظ حریم خصوصی تنها یک انتخاب نیست که بتوان آن را کنار گذاشت، بلکه یک پیش‌فرض برای همه فعالیت‌ها

در فضای مجازی است.

امروزه چندین پروژه در سراسر دنیا برقرارند که برای بهبود حفظ حریم خصوصی کار می‌کنند و هرچند به واسطه‌ی میلیارد ها دلار تبلیغ پشتیبانی نمی‌شوند، اما پشتیبانی مردم سراسر جهان را دارند. این حمایت و آگاهی درباره ارزش حریم خصوصی بسیار مهم و حیاتی است، چرا که داده‌های آنلاین ما بیشتر از تنها تعدادی صفر و یک است. این زندگی ما، داستان‌های خصوصی ما، دوستان ما، خانواده‌های ما، اطلاعات بیولوژیک و روانی ما، علایق و همچنین آرزوهای ماست و اگر از آن‌ها محافظت نشود، آزادی انسان‌ها و جوامع زیر سوال می‌رود و سوء استفاده‌های بیشماری می‌توان از آن‌ها کرد. شرکت‌های بزرگ فناوری همچنین می‌توانند به جای رقابت بر سر جلب توجه کاربران به فناوری‌هایی مانند واقعیت مجازی و امثالهم که شاید صرفاً جنبه سرگرمی داشته باشند، از این امکانات برای اهداف اخلاقی دیگری مانند آموزش و هدایت کودکان در این جهت استفاده کنند تا دیگر، افراد این میزان از وقت خود را صرف فرستادن پیام‌های بی‌فایده و وقت‌گذرانی‌های بی‌هوده در فضای مجازی نکنند. زمان و توجه ما جزء مهمترین ظرفیت‌هایی است که در اختیار ماست و می‌توان با استفاده از همین تکنیک‌های متقاعدسازی که در اتاق‌های عملیات گوگل و جاهایی مشابه آن بکار گرفته می‌شود، به شیوه‌های بهتر و اخلاقی‌تری از آن‌ها استفاده کرد. یکی از راهکارهایی که برای داشتن اینترنت شهروندمحورتر می‌توان ارائه کرد این است که یک جنبش آزادی اینترنت که فعالیتی مستمر و در حدی وسیع‌تر دارد، ترتیب بدهیم و برای این کار، فعالیت‌های



مداوم و طولانی مدتی نیاز است تا قوانین و رفتارهای اخلاقی تری را به شرکت‌ها تحمیل کند. همچنین، به نوعی از نوآوری نیاز داریم که نه تنها روی سیاست متمرکز است، بلکه به دنبال پاسخ به سوالاتی در زمینه مدیریت تجاری، رفتار سرمایه‌گذار، انتخاب مشتری و طراحی فناوری و مهندسی و نرم‌افزار باشد و هر یک از ما در ساختن چنین دنیایی از نوآوری‌های اخلاقی‌تر و انسانی‌تر باید نقش خود را ایفا کنیم. اگر ما به رستورانی برویم که بفهمیم غذای آن فاسد بوده، به راحتی قید آن را می‌زنیم و دیگر آنجا نمی‌رویم. اما این شرکت‌ها با ظاهری که برای خود ساخته‌اند، هر روز با ترفندی ما را وابسته به خود نگه می‌دارند و کنترل بر ذهن‌های ما را با شیوه‌های نرم مدیریتی، در دست خود گرفته‌اند. این فناوری‌ها خدایان و بت‌های انسان مدرن هستند. امثال استیو جابز، جایگاه پیامبری پیدا کرده‌اند و ما به آن‌ها تقدس بخشیده‌ایم. ما دیگر نه در ستایش اخلاق، بلکه در ستایش نوآوری و خلاقیت سخن می‌گوییم و افرادی که صرفه‌های اقتصادی می‌آوردند را تحسین می‌کنیم. انسانیت، شأن و جایگاه خود را به ارزش سهام و سود اقتصادی داده است.

به نظر می‌رسد هدف این شرکت‌ها، بیش از آنکه نظم دادن به اطلاعات جهانی باشد، یا ایجاد فضایی تعاملی برای انسان‌ها، رسیدن به سود اقتصادی و فروش کالاهای بیشتر است و ما کاربران هم در این زمین بازی می‌کنیم. اگر ما کاربران نقدها و بازخوردهای خود را نسبت به برخی از فعالیت‌های غیر اخلاقی این شرکت‌ها اعلام نکنیم، مهمترین مولفه‌ای که جهت‌گیری این شرکت‌ها را تعیین خواهد کرد، همان صرفه اقتصادی است. آن‌ها فقط به هدف خود

فکر می‌کنند و این صرفاً تقصیر آن‌ها نیست. ما انسان‌ها در طول تاریخ جوامعی را ساختیم که بهره اقتصادی را برترین ارزش معرفی می‌کنند و به ارزش‌های دیگر به قدر کافی بها نداده‌ایم.

راه جایگزین دیگر این است که زمان را به عقب بازگردانیم و برخی از این تصمیمات را دوباره بگیریم. مثلاً کسانی که ثروتمندند، حمایت مادی خود را صرف چیزهای خوب مثل جستجو و شبکه‌سازی اجتماعی کنند تا دیگر این شرکت‌ها مجبور نباشند به خاطر درآمدزایی به تبلیغات اینچنینی روی بیاورند. شاید جهان ایده‌آل مجازی جهانی مفیدتر باشد که فعالیت‌هایی مانند مشاوره پزشکی معتبر، رشد و شکوفایی شخصی و اجتماعی و ... جایگزین فعالیت‌های بیهوده یا غیر اخلاقی شود.

فناوری‌های حوزه سایبر باید بر اساس ارزش‌هایی مانند اعتماد، حریم خصوصی، آزادی، امنیت اطلاعات، کرامت انسانی، مسئولیت‌پذیری و ... طراحی شوند. شاید یکی از راه‌های مقابله با سوء استفاده از این قدرتی که در انحصار و تمرکز عده معدودی قرار گرفته است و از آن برای اهداف سیاسی و اقتصادی خاص خود بهره می‌گیرند، این است که آن را در میان عده کثیری از مردم توزیع کنیم. با تدبیر ساز و کارهایی می‌توان امکان سوء استفاده از این قدرت را کاهش داد و از آن در جهت ترویج ارزش‌های انسانی و اخلاقی بهره گرفت. یکی از راهکارهایی که برای توزیع قدرت در فضای سایبر ارائه شده و نویدبخش بالا رفتن میزان اعتماد در این فناوری‌هاست، استفاده از فناوری بلاکچین است.

به اعتقاد کسانی که از پروژه بلاکچین حمایت می‌کنند، این

راهکار می‌تواند درمانی باشد برای بسیاری از مشکلات عصر ما؛ مشکلاتی مانند قدرت فراگیر کمپانی‌های بزرگ فناوری و عجز و ناتوانی سیاست‌مدارن. به باور این گروه، بلاکچین، تحقق دموکراسی در عصر فناوری است و شاید بتوان قابلیت‌های آن را قابل قیاس با اینترنت دانست. یکی از مهمترین ویژگی‌های بلاکچین، مرکززدا بودن آن است. با این فناوری، اطلاعات در شبکه‌ای از کامپیوترهای توزیع می‌شود و تحت مالکیت کاربرهای خود قرار می‌گیرد، نه یک نیروی مقتدر مرکزی. ویژگی دیگر این فناوری این است که داده‌های ذخیره‌شده در زنجیره‌ای از بلاک‌ها (بلاکچین) با یکدیگر در پیوند هستند و بسیار دشوار است که بتوان این سیستم‌ها را هک کرد یا به آن‌ها حمله کرد. این ویژگی از منظر امنیت سایبری بسیار حائز اهمیت است که تفصیل بیشتر آن را پژوهش‌های آتی موکول می‌کنیم.

این ویژگی‌ها می‌توانند به افراد قدرت بدهند و قراردادهای اجتماعی را تقویت کنند و در عین حال، با ساز و کارهای افزایش اعتماد در فضای سایبر، عدم اعتماد به گروه‌های تصمیم‌گیرنده در این فضا را کاهش دهند. با توجه به چالش‌هایی که در این گزارش مطرح شد که ناشی از مدیریت و سیطره کمپانی‌های بزرگ فناوری و استفاده آن‌ها از عملیات سایبرنتیک برای کنترل اذهان بود، به نظر می‌رسد که یکی از مهمترین الزامات عصر ما در استفاده از این فناوری‌ها، شفافیت هرچه بیشتر ساز و کارهایی است که ذهن‌های ما از طریق آن‌ها کنترل می‌شود. چرا که اغلب این کنترل به نحوی است که با ناخودآگاه ما کاربران این فناوری‌ها سر و کار دارد

و به نحوی غیر شفاف عملیاتی را روی ذهن‌های ما انجام می‌دهد. بنابراین، مشارکت هرچه بیشتر کاربران و آگاهی آن‌ها از این فرایندها می‌تواند به مردمی‌تر و اخلاقی‌تر شدن این فناوری‌ها بینجامد.

ما باید یاد بگیریم که چگونه یک آینده دیجیتالی مسئولانه‌تر را رقم بزنیم. IEEE، بزرگترین انجمن مهندسی در جهان در حال کار کردن روی بزرگترین طرح جهانی برای تهیه دستورالعمل‌های اخلاقی مناسب برای طراحی فناوری‌های دیجیتال است. علاوه بر این، یکی از مهمترین مکاتبی که امروزه نظر متخصصان فلسفه و اخلاق فناوری را به خود جلب کرده است، مکتب طراحی حساس به ارزش<sup>۱</sup> یا طراحی برای ارزش‌ها<sup>۲</sup> است که در راستای هدف تحقیق و نوآوری مسئولانه<sup>۳</sup> پیگیری می‌شود. توجه به ارزش‌هایی مانند حریم خصوصی، خودمختاری، برابری، عدالت، کرامت، شادی، بهروزی، امنیت، ایمنی، پایداری، سلامت، دوستی، همبستگی، صلح، مقاومت، کارآمدی، و انعطاف‌پذیری از جمله ارزش‌هایی هستند که در این مکتب روی آن‌ها کار می‌شود تا سرلوحه طراحی مصنوعات فناورانه قرار بگیرند و در نتیجه آن، کاربرد این مصنوعات موجب ترویج، و نه تضعیف این ارزش‌ها شود.

یکی از مهمترین ارزش‌هایی که در طراحی حساس به ارزش به آن توجه می‌شود، دموکراسی است. برای داشتن یک نظام فناورانه دموکراتیک، باید به ارزش‌هایی مانند حقوق بشر، کرامت انسانی، آزادی، خودتعیین‌بخشی، محافظت از اقلیت‌ها، تقسیم قدرت، مشارکت، شفافیت، انصاف، عدالت، مشروعیت، و حق رأی ناشناس و برابر توجه کرد. هر شرکت یا حکومتی که می‌خواهد به دستاوردهای مطلوب خود برسد، باید به طراحی برای ارزش‌ها توجه داشته باشد.

کرامت انسانی ارزشی است که بیان می‌کند انسان‌ها دارای ارزشی ذاتی هستند و نباید با آن‌ها به مثابه ابزارهایی برای رسیدن به اهداف خودمان رفتار کنیم. بنابراین، حکومت‌ها و شرکت‌های بزرگ فناوری هم نمی‌توانند با جوامع انسانی به مثابه مزرعه‌ای از حیوانات رفتار کنند و برای رسیدن به مقاصد خود، از انسان‌ها و داده‌های بدست آمده از آن‌ها استفاده ابزاری کنند. کرامت انسانی همچنین حکم می‌کند که انسان‌ها نباید تحت نظارتی دائمی قرار بگیرند و همواره در معرض اندازه‌گیری و ارزیابی باشند، خصوصاً زمانی که خود از این نظارت مطلع نیستند و اجازه این پایش و نظارت را نداده‌اند. کلان‌داده‌ها و هوش مصنوعی فناوری‌هایی با ظرفیت‌های فوق‌العاده هستند که می‌توانند در جهت‌های اخلاقی‌تر و انسانی‌تر به کار گرفته شوند. این فناوری‌ها می‌توانند این امکان را برای ما فراهم کنند که انسان‌ها را توانمند کنیم تا تصمیم‌هایشان را با آگاهی بیشتر بگیرند، بتوانند با یکدیگر هماهنگی و همکاری بهتری داشته باشند و ارزش‌های انسانی را در خود و در جوامع تقویت و ترویج کنند. در این صورت است که می‌توانیم محصولات، خدمات و مشاغل بهتر و موفق‌تری داشته باشیم و در شهرها و جوامع هوشمندتر و در عین حال، اخلاقی‌تری زیست کنیم.

برخی از راهکارها و رویکردهایی که تا اینجا به آن‌ها اشاره شد، گروه‌های متخصص زیادی را با این دغدغه‌های مشترک گرد هم آورده است. اما این پرسش قابل طرح است که آیا این ملاحظات اخلاقی-اجتماعی و تلاش‌های صورت‌گرفته برای پیگیری مطالباتی از این دست موجب شده است که شرکت‌های بزرگ تغییری در رویه

خود ایجاد کنند و این ملاحظات را در برنامه‌های خود در نظر بگیرند؟ به نظر می‌رسد که این مطالبات که به حوزه عمومی هم تا حدی سرایت کرده‌اند، تا حدی توانسته‌اند تغییراتی را در رویه‌های شرکت‌ها و برخی از دولت‌ها ایجاد کنند. برای مثال، مارک زاکربرگ، رییس فیسبوک، که چند سال پیش اعلام کرده بود که حریم خصوصی از بین رفته است، اخیراً اظهار کرده است که آینده، خصوصی است و در همین راستا فیسبوک در حال تغییر شکل است. اظهار نظر مشابهی نیز توسط رییس سابق گوگل، اریک اشمیت مطرح شده بود.

این نمونه‌ها نشان می‌دهد که نحوه تفکر در شرکت‌های بزرگ، دستخوش تغییراتی جدی شده است. سازمان‌های برجسته‌ای همچون IEEE نیز به این ضرورت رسیده‌اند که دستورالعمل‌هایی را برای هوش مصنوعی، تحت عنوان طراحی با تنظیمات اخلاقی، ارائه کنند. علاوه بر این، دادگاه‌هایی نیز تشکیل شده است که شرکت‌هایی که استفاده نامناسبی از داده‌ها کرده‌اند را محاکمه کرده‌اند. در اروپا، تنظیماتی جدی در جهت محافظت از داده‌ها تصویب شده است و این موج، در ایالات متحده نیز موجی از آگاهی را برانگیخته است تا به این موضوع توجه شود که چگونه باید از داده‌های شخصی استفاده کرد تا نتیجه آن، ارائه خدمات به شهروندان و جوامع باشد. اما این اقدامات هنوز گام‌های ابتدایی در مسیر انسانی شدن و اخلاقی شدن فناوری‌های سایبر است و ظرفیت‌های این فناوری‌ها برای هدایت انسان‌ها در مسیر رشد و شکوفایی اخلاقی بسیار فراتر از چیزی است که امروز شاهد آن هستیم.

# منابع







- [1] Alexander T Adams, Jean Costa, Malte F Jung, and Tanzeem Choudhury. 2015. Mindless computing: designing technologies to subtly influence behavior. In Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing. ACM, 730–719.
- Barton, A., Grüne-Wiener, Norbert. Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine. Vol. 25. MIT press, 1961.
- [2] Boer, E.R., Joyce, CA., Forster, D., Chokshi, M., Mogilner, T., Garvey, E., and Hollan, J. Mining for meaning in driver’s behavior: A tool for situated hypothesis generation and verification. Proc. of Measuring Behavior 5 :2005th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research
- [3] Caraban, A., Karapanos, E., Gonçalves, D., & Campos, P. (2019). Ways to Nudge: A Review of Technology-Mediated Nudging in Human-Computer Interaction. Glasgow: CHI.
- [4] Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., and Scheller, L. Entretiens en autoconfrontation croisée: une méthode en clinique de l’activité. Education permanente 25–17 ,(2001) 1 ,146.
- [5] Cahour, B. and Licoppe, C. Confrontations with traces of one’s own activity. Revue d’anthropologie des connaissances 2010) 2 ,4), a–k.
- [6] Dubberly, H. and Pangaro, P. Cybernetics and design: Conversations for action. Cybernetics & Human Knowing 82–73 ,(2015) 3–2 ,22.
- [7] Ekström, A., 2015. The moral bias behind your search results. Talk at TEDxOslo
- [8] Galloway, S., 2017. How Amazon, Apple, Facebook and Google manipulate

our emotions. Talk at TED

[9] Glanville, R. Researching design and designing research. Design Issues 91-80 ,(1999) 2 ,15.

[10] Harris, T., 2017. How a handful of tech companies control billions of minds every day. Talk at TED

[11] Jonas, H. (1953). A Critique of Cybernetics. Social Research, Vol. 20, No. 192-172 .2.

[12] Kahnman, D., 2011. Thinking, Fast and Slow. Farrar, Straus and Giroux.

[13] Lanier, J., 2018. How we need to remake the internet. Talk at TED

[14] MacKinnon, R., 2016. We can fight terror without sacrificing our rights. Talk at TED

[15] Novikov, D. A. (2016). Cybernetics: From Past to Future. Springer.

[16] Pariser, E., 2011. Beware online «filter bubbles», Talk at TED

[17] Pelle Guldborg Hansen and Andreas Maaløe Jespersen. 2013. Nudge and the manipulation of choice: A framework for the responsible use of the nudge approach to behaviour change in public policy. European Journal of Risk Regulation 28-3 ,(2013) 1 ,4. Pias, C. Cybernetics - The Macy Conferences 1953-1946: The Complete Transactions. Chicago Univ. Press, 2016.

[18] Schneider, C. W. (2018). Digital Nudging: Guiding Online User Choices through Interface Design. COMMUNICATIONS OF THE ACM, 73-67.

[19] Umpleby, S. A. (2008). A Short History of Cybernetics in the United States. Osterr. Z. Geschichtswiss, 40-28 ,19.

[20] Wahlström, M., Seppänen, L., Norros, L., Aaltonen, I., and Riikonen, J. Resilience through interpretive practice – A study of robotic surgery. Journal manuscript submitted for publication.

[21] Wiener, N. (1950). THE HUMAN USE OF HUMAN BEINGS: CYBERNETICS AND SOCIETY.

[22] Yanoff, T., 2015. From Libertarian Paternalism to Nudging—and Beyond. Review of Philosophy and Psychology

[23] Yen, A., 2014. Think your email's private? Think again. Talk at TEDGlobal.



مرکز ملی فضایی مجازی  
پروژه‌سنگاه فضایی مجازی

[csri.majazi.ir](http://csri.majazi.ir)