

## ده تناقض‌نمای فناوری از منظر اندرو فینبرگ

### ANDREW FEENBERG'S TEN PARADOXES OF TECHNOLOGY

سایه مهدی

کارشناسی مترجمی زبان انگلیسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار  
Sayeh Mahdi, B.A. in English Language Translation, IAU

sayehmahdi@yahoo.com

جلال نبهان‌زاده

دانشجوی کارشناسی ارشد فلسفه علم دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران  
Jalal Nabhanizadeh, M.A. Student in Philosophy of Science, IAU Science and Research Branch

j.nabhanizadeh@srbiau.ac.ir

تاریخ ارسال: ۱۳۹۳/۰۱/۲۶

Date: 11/20/2014

### چکیده

#### Abstract

امروزه بحث پیرامون مطالعات فناوری به یکی از چالش‌برانگیزترین بحث‌های پژوهش‌کنده‌های فلسفه علم و فناوری تبدیل شده است. فناوری همه جا هست و بسیاری از اوقات روزمره ما در کنار آن می‌گذرد. فناوری همان‌طور که بسیاری فعالیت‌های بشری را آسان‌تر کرده، به قول هربرت مارکوزه فیلسوف شهیر مکتب فرانکفورت نیازهای جدیدی را نیز پدید آورده است. با این حال در میان برخی صاحب‌نظران در این موضوع که بشر قرن بیست و یکم در فهمیدن ابعاد مختلف تأثیر فناوری بر زندگی‌اش عملاً عقب افتاده است، اتفاق نظر وجود دارد. از آثار مخرب آلاینده‌های تجهیزات فنی گرفته تا نحوه گردش اطلاعات و امنیت در فضای مجازی، چالش‌ها و شبهات بسیار زیادی پدید آمده‌اند که پاسخگویی به آنها نیازمند طرح و بررسی مطالعات فلسفی فناوری در مجامع پژوهشی است. در این یادداشت تلاش شده است تا به تحلیل یکی از مهمترین مقالات در زمینه‌ی مطالعات فلسفی فناوری پرداخته شود و نظر یکی از مشهورترین فیلسوفان معاصر فناوری، اندرو فینبرگ، در این زمینه مورد مطالعه قرار داده شود.

ابتدا نسبت به علت به کارگیری زبان تناقض‌ناگونه در مقاله ده تناقض‌نمای فناوری بحث خواهد شد. سپس روند تاریخی‌ای که به طرح ده تناقض‌نمای فناوری منجر شد، مورد بررسی قرار خواهد گرفت و در ادامه ده تناقض‌نمای فناوری از منظر اندرو فینبرگ معرفی می‌گردند. با ارائه جمع‌بندی آرای فینبرگ در این رابطه کار به انتها می‌رسد و به این ترتیب ابعاد مختلف اهمیت شناخت وضعیت فناوری در جهان معاصر مشخص‌تر خواهد شد و راه برای ادامه پژوهش‌های گسترده‌تر در این زمینه هموار خواهد گردید.

#### مقدمه

اگرچه ما شایسته استفاده و بهره‌وری از بسیاری از فناوری‌ها هستیم، اما بسیاری از آنچه ما درباره آنها می‌دانیم به طور کلی اشتباه است. در واقع، فناوری‌ها متعلق به یک شبکه پیوسته هستند که متشکل از گره‌هایی است که قادر به ادامه بقا بدون آگاهی از آن نمی‌باشند. ما انسان‌ها تمایل داریم فناوری‌ها را به عنوان اشیا شبه طبیعی دیده و تصور نماییم و حال آن‌که، فناوری‌ها همان‌قدر که طبیعی هستند، اجتماعی نیز می‌باشند، و بیشتر به خاطر نام‌هایی که بر آنها می‌گذاریم مشخص می‌گردند تا قوانین بی‌ربطی که بر قدرت فناوری‌ها سلطه دارند. اشتباهات رایج، عواقب سیاسی‌ای را در این زمینه به دنبال دارند. از جمله عواقبی که متأثر از این مسأله هستند در مواردی نظیر توسعه، پزشکی و قوانین زیست محیطی مشاهده می‌شوند. در ادامه این مقاله خلاصه‌ای از برخی نتایج فلسفی در زمینه فناوری که تأثیری شگرف بر وقایع فناورانه جهان دارد؛ بیان خواهد شد. این نتایج بیانگر تناقض‌هایی است که از نگاه روزمره ما نسبت به فناوری اخذ شده است.

مطلب حاضر فلسفه‌ی فناوری را مطرح می‌کند. فلسفه فناوری از منظر فیلسوف فناوری، یعنی اندرو فینبرگ، وی از اساتید برجسته این رشته است که هم اکنون در دانشگاه سیمون فریزر کانادا مشغول پژوهش است. در این‌جا آنچه که در ۳۰ سال گذشته در پژوهش در زمینه فلسفه فناوری صورت گرفته، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و هایدگر متقدم و همچنین جامعه پوزیتیویست را به تصویر می‌کشد و در مقابل تصویری از جهان واقعی از فناوری برای ما تداعی می‌کند. ادعا می‌شود آنچه به عنوان ایده‌های حسی ما از فناوری تلقی می‌شود، اشتباه است. این همان چیزی است که فینبرگ از آن به عنوان ده عنصر از تناقض‌نمای یاد کرده است.

## نقش تناقض‌نماها در مطالعات فلسفی

در میان انبوه مفاهیم فلسفی، مفهوم تناقض‌نما از اهمیت بسیار زیادی در مطالعات فلسفی برخوردار است. مفاهیمی نظیر معما<sup>۱</sup>، مسئله<sup>۲</sup>، پرسش<sup>۳</sup> و تناقض‌نما<sup>۴</sup> مسیرهای متفاوت فلسفی را معرفی می‌نمایند که طرح هر یک از آنها مقصود فیلسوف را از طرح آن مشخص‌تر بیان خواهد کرد. اما فینبرگ از طرح ده تناقض‌نمای فناوری برای کارکردی ویژه بهره می‌گیرد. تناقض‌نماها در فلسفه برای ورود به مرحله شناخت فلسفی راه را هموار می‌کنند و به این منظور بسیار مفید هستند. انواع تناقض‌نما از تناقض‌نماها به عنوان صفت استدلال گرفته تا صفت مفهوم و از آن دسته که ظاهراً صحیح‌اند تا آن بخش از تناقض‌نماها که صفت گزاره‌ها هستند چالش‌های زمینه‌ای یک موضوع ویژه را به نقاطی حدی از بحث می‌رسانند که بحث و استدلال در آن نقاط به دریافت یک قلمرو جدید در نظام معرفتی از شناخت کمک بسیاری خواهد کرد. تناقض‌نماها مطرح‌کننده یک ایراد، یک معضل و یک چالش فلسفی هستند که توسط بسیاری از فیلسوفان به کار گرفته شده‌اند. اغلب پژوهشگران فلسفه علم با تناقض‌نمای کلاغ و تناقض‌نمای نظریه‌ی مجموعه‌های راسل آشنایی دارند.

از طرف دیگر تعاریف گسترده و متنوعی از تناقض‌نماها مطرح شده‌اند. برخی تناقض‌نماها ظاهراً صحیح هستند اما یا به تناقض در دستگاه نظری منجر می‌شوند یا با شهود مطابقت نمی‌یابند. برخی گزاره‌ها نیز با گزاره‌های قبلی در همان نظریه با یکی از باورهای قوی پیش‌زمینه، شهود عقلی یا باور عمومی در تناقض‌اند که به آن گزاره‌ها نیز نوعی تناقض‌نما اطلاق می‌گردد. یکی از آن موضوعات ویژه، فناوری است که موضوع مورد بحث فینبرگ است. در تاریخ علم نیز تناقض‌نماها مغتنم بوده‌اند. سوزان هاک یک فصل از کتاب فلسفه منطق خود را به تناقض‌نماها اختصاص داده و کتاب‌های متعددی با عنوان معرفی تناقض‌نماها مطرح فیلسوفان منتشر شده‌اند. برای حل و فصل تناقض‌نماها می‌توان از منطق ربط استفاده کرد. اما روش اندرو فینبرگ در حل و فصل تناقض‌نماهای فناوری روشی خاص است که در ادامه این مقاله، روش وی مطرح خواهد شد.

## پیشینه مطالعات فلسفی فناوری

مطالعات فلسفی فناوری طیف وسیعی از پژوهش‌ها را دربرمی‌گیرد که به شناخت ما از فناوری کمک می‌نماید و در ارائه راهکارها و تغییر عمل در این حوزه مؤثر است. اما پیشینه مطالعات در این حوزه در قرن بیستم میلادی به فعالیت‌های پژوهشگران و فیلسوفان سنت‌های قاره‌ای و تحلیلی فلسفه نظیر مارتین هیدگر، هربرت مارکوزه، دون آیدی، آلبرت بورگمن، پیتر کروس، وال دوسک و پیتر ورماس باز می‌گردد. اما فعالیت‌های فینبرگ اختصاصاً فلسفه فناوری را مطرح می‌نمایند که گستره وسیعی از آرای فیلسوفان و دانشمندان را مورد نقد قرار می‌دهد. همچنین فینبرگ به نقد وضعیت حال حاضر فناوری در جهان معاصر می‌پردازد و بر لزوم ورود علوم انسانی به عرصه مهندسی با عنوان مطالعات فلسفی فناوری تأکید می‌نماید. وی مصر است تا این عقیده را تقویت نماید که طراحی‌های فناورانه قابل کنترل هستند و باید مطابق با اهداف انسان‌ها به صورت مردم‌سالارانه تغییر نمایند و نه مطابق برنامه‌های شرکت‌های بزرگ و کوچک سودجوی فناورمحور. به این لحاظ وی در حدود سی سال قبل نظریه انتقادی فناوری را مطرح کرد. فینبرگ با طرح این نظریه با تمرکز بر مقوله فرهنگ و گستره‌ی اجتماعی، نظریه طراحی فناورانه خود را ارائه می‌کرد و درک طراحی‌های انسانی را در تاریخ و فرهنگ مردم مسئله‌ای ریشه‌دار ارزیابی کرد. نظریه انتقادی فناوری فینبرگ بر خلاف مطالعات برساخت‌گرایانه فناوری و مطالعات سنتی فناوری نفوذ قدرت در طراحی را در لایه‌های فوقانی<sup>۵</sup> فرهنگ و سنت مورد مطالعه قرار می‌داد و نه در لایه‌ی کارگزاران و نهادها<sup>۶</sup>. لذا مطالعات فلسفی فناوری از نظر اندرو فینبرگ از دریچه‌ی یک دیدگاه عملگرایانه مطرح می‌شود و در محدوده‌ی کنش‌های انسانی از اهمیت بسیار بالایی در زندگی بشری برخوردار می‌شود.

1 Puzzle

2 Problem

3 Question

4 Paradox

5 Macro

6 Micro

## ده عنصر تناقض‌نمای فناوری

اندرو فینبرگ برای بیان دغدغه‌های متنوع مطالعات فلسفی فناوری، ده تناقض‌نمای فناوری را ارائه می‌دهد. تناقض‌نماهای فناوری مراحل پژوهشی بلندمدتی را می‌گذارانند تا در سال ۲۰۰۹ میلادی تبیین شوند. فینبرگ ابتدا از تناقض‌نمای فناوری سخن می‌گوید و در سمینارها و مجلات پژوهشی بر ده عنصر از تناقض‌نمای فناوری تأکید می‌نماید. در ادامه به معرفی هریک از این تناقض‌نماها پرداخته می‌شود.

### تناقض‌نمای جزئیات و کل

پرنندگان پرواز می‌کنند چون بال دارند، یا بال دارند چون پرواز می‌کنند؟ این پرسش توسط مارتین هایدگر مطرح شد. پرسش به ظاهر خیلی مضحک به نظر می‌رسد اما آنچه که در اصل وجود دارد یک نکته مهم از ورود به بازتاب عرصه فناوری و توسعه است.

آنچه که در ظاهر امر به نظر می‌رسد این است که پرنندگان از داشتن بال بهره می‌برند و این همان چیزی است که گویای توانایی آنان در پرواز است. این پاسخ واضح به پرسش هایدگر است. اما این جواب مفاهیمی دارد که بسیار ضعیف‌تر از واقعیت روشن هستند. پرنندگان از بال‌هایشان برای پرواز استفاده می‌کنند و همانند ما انسان‌ها برای دستیابی به آن از فناوری هواپیما استفاده می‌کنیم.

به دنبال مقایسه در این امر، باید گفت که اگر پرنندگان از داشتن بال بی‌بهره بودند؛ می‌بایست همچون بشریت در قبل از برادران رایت می‌بودند. اما این منطقی نیست. با این وجود، گونه‌های کمی از پرنندگانی که قادر به پرواز نیستند وجود دارد، در عین حال اکثر پرنندگان بدون بال قادر به ادامه زندگی هستند. پرواز تنها چیزی از پرنده بودن نیست بلکه دلیلی محال برای بودن آن هست.

قیاس بهتری برای پرواز پرنندگان به اوج آسمان‌ها، تکلم بشریت است. با وجود اینکه انسان قادر به زندگی بدون تکلم است، همواره یک کمبود ضروری ذهنی او را به انسان بودن در این دنیا مشغول می‌کند. گفتار به عنوان یک ابزار مناسب برای درک انسان‌ها به حساب می‌آید چرا که بدون آن انسان، کامل نمی‌شود.

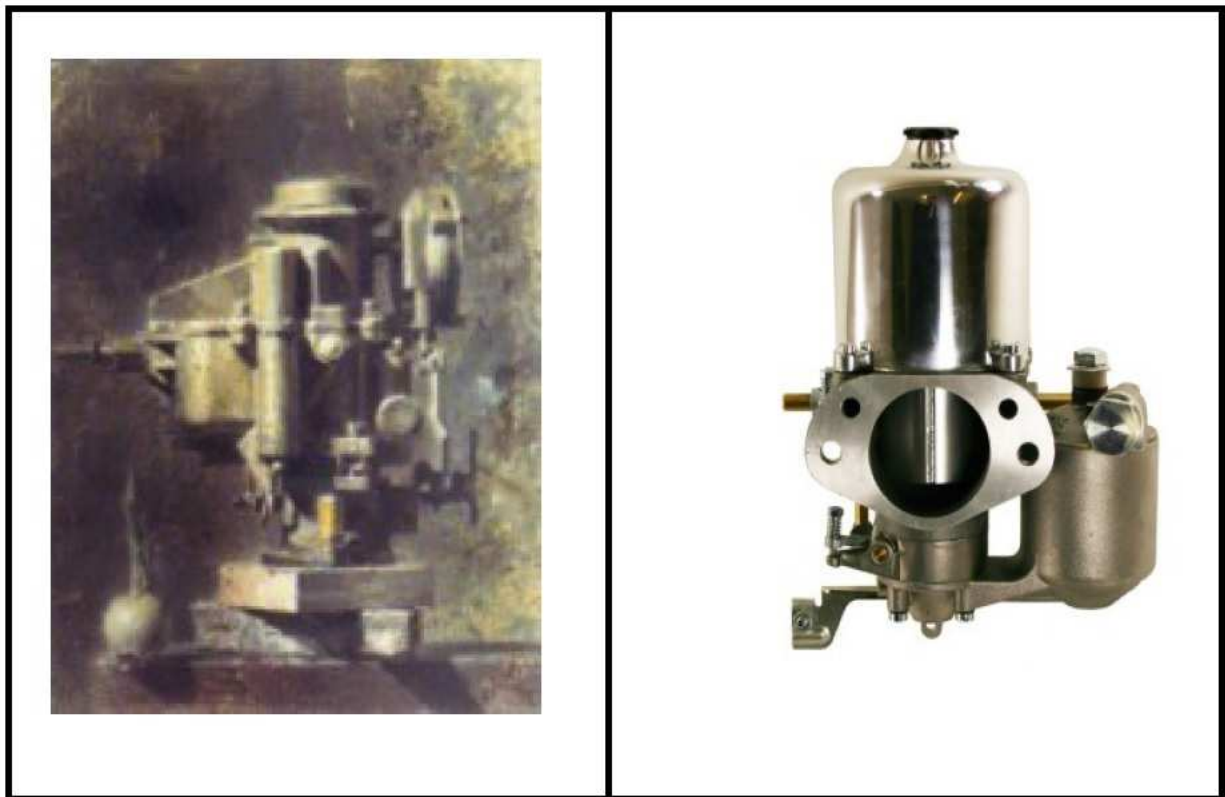
قدرت سخنوری در انسان همانند پرواز برای پرنندگان یک امر ضروری و ابزاری لاینفک می‌باشد. یکی وسیله‌ای را می‌تواند بلند کند و به زمین بگذارد اما انسان‌ها قادر به ترک صحبت کردن در نسبت با به ترک پرواز توسط پرنندگان نیستند. البته ما معمولاً در مسایل پوچ و واهی در حین صحبت از حیوانات غرق نمی‌شویم اما به مفاهیم گمراه کننده‌ای از زبان روزمره برمی‌خوریم که بر روی عدم درک احساس متداول ما از فناوری سایه انداخته است. این خود عواقبی در پی دارد که در ادامه این مطلب به آن‌ها پرداخته می‌شود. «پرنندگان بال دارند چون پرواز می‌کنند» ما را در مسیر دیگری به چالش می‌کشد. گزینه‌ی دوم از نظریه هایدگر همین موضوع است. در مواجهه با این نظریه بسیار بی‌معنا به نظر می‌رسد: «پرنندگان بدون بال چگونه پرواز می‌کنند؟» پس پرواز نمی‌تواند دلیل منطقی‌ای برای بال‌ها باشد مگر آنکه دلیلی برای اثبات آن منطقی وجود داشته باشد.

اگر که به دنبال معنایی برای اندیشه هایدگر هستیم؛ بایستی در کمترین تناقض در نگارش زبان آن را صورت‌بندی کرد. در اینجا به‌طور آشکار منظور وی این طور مطرح می‌شود که پرنندگان به گونه‌ای خاص از کنام در محیط زیست تعلق دارند. منظور از کنام شرایط محیط زیستی جانداران است. مثلاً ماهی در آب زندگی می‌کند که یک شرایط ویژه را برای وجودش برآورده می‌سازد. به این لحاظ برای ماهی‌ها آن شرایط محیط زیستی مفهوم کنام آن جاندار را فراهم می‌آورد. آن جایگاه برای پرنندگان شامل نوک درختانی است که برای سکنی گزیدن، حشرات برای خوردن و ... می‌شود که پرنندگان روی آن محیط زیست‌شان فراهم می‌آید.

تنها راه در دسترس برای گونه‌ی خاصی از حیوانات و نمایی منحصر به فرد از ساختار بدنی آن‌ها همین جایگاه و شرایط ویژه زیست محیطی است. یعنی به پرواز در آمدن؛ بخش لاینفک از یک ارگانیسم است که این کنام خاص، آن را اشغال کرده و این پرنده نیاز به بال دارد برای آنکه به آن شعور ضمنی برسد. مفهومی جامع از ارتباط حیوانات با محیط زیست‌شان. ما به پرنندگان فکر نمی‌کنیم. حشرات و درختان همگی از یکدیگر کاملاً مجزا هستند اما به‌جای شکل‌دهی به یک نظام در این زمینه اساساً وابسته به دیگر اجزاست. در حالی‌که این بخشی از تمام یک حیات نیست و این اجزا به‌طور وابسته باهم در ارتباط هستند. آن‌ها تنها می‌توانند با از بین رفتن موجودات زنده از یکدیگر جدا بشوند. در جایگاه یک حیوان و شرایط مورد علاقه آن، جدایی موقتی امکان‌پذیر است، در حالی‌که تهدید برای بقا و یا دیگر عناصر آن، وابسته به محیط زیست است.

این روابط تا حدی شبیه به چیزی از یک ماشین و نسبت به کل آن ماشین است. جزء می‌تواند از کل جدا شود اما به راحتی عملکرد خود را نیز از دست خواهد داد. هنگامی‌که یک چرخ از ماشین جدا می‌شود، همچنان یک چرخ باقی می‌ماند اما نمی‌تواند جایگاه واقعی خود را به‌عنوان یک چرخ حفظ نماید.

نظریه‌های بعدی هایدگر که در ذیل به آنها اشاره شده، به راحتی این موضوع را برای ما به تصویر می‌کشد. همانطور که می‌دانیم موجودیت و شکل لاستیک‌ها برای بقاء بستگی به کل خودرو دارد. بقای متقابل وابسته به: نگهداری و کاربری به صورت مشترک و وابسته به یکدیگر هستند. خودرو تنها از قطعات از پیش ساخته مونتاژ نشده است بلکه از ماهیت قطعات و طراحی خودرو به دست آمده است و بالعکس. خودرو نمی‌تواند در جاده نراند زیرا تایر دارد. در مقابل، تایرها متعلق به خودرو هستند چون خودرو در جاده رانده می‌شود. خودرو می‌تواند در جاده رانده شود. فینبرگ این را تناقض اجزاء و کل می‌نامد. منشأ آشکار در این تناقض‌نما این است که کلیات دروغی بر جزئیات مسلط هستند اما اندیشه در آنها تناقض‌گونه به نظر می‌رسد، در حقیقت جزئیات جایگاه واقعی خودشان را در کلیات و آنچه که در اصل به آن تعلق دارند می‌یابند. فینبرگ در اینجا می‌خواهد این تناقض را با دو عکس روشن کند، هریک از نمونه‌ها دو پاسخ به پرسش‌های دیگر می‌دهد.



تصویر دوم: نقاشی والتر مارچ

تصویر اول: تصویر کاربراتور در یک مجله ساخت و تولید

تصویر اول یک کاربراتور را در یک مجله‌ی ساخت و تولید نشان می‌دهد. همانگونه که در تصویر می‌بینید، لپه‌ی تیز سطوح و گوشه‌های صاف آن از جنس فولاد ضدزنگ به صورت براق قابل رؤیت است. این قطعه کاملاً مجزا از ماهیت کنام خود است. حال با توجه به تصویر دوم که توسط نقاش بزرگ والتر مارچ<sup>۷</sup> کشیده شده است؛ درمی‌یابید که این بار نیز یک کاربراتور به تصویر کشیده شده است. اما این تصویری است از یک جسم مبهم و تار در هوای مه آلود که اطراف آنرا آلودگی در بر گرفته است و همراه با یک جوانه پیاز نقاشی شده است. در مقایسه با تصویر سمت چپ که جنبه‌ی فوق‌العاده عجیب و به‌یاد ماندنی را دارد، این نقاشی بسیار عاشقانه‌تر از یک تصویر عقل‌گرایانه از یک قطعه کاربراتور است. این اشاره‌ها در تاریخ و در ارتباط میان اجسام بسیار بیشتر تأکید شده‌اند تا در بهره‌مندی از کمال در مهندسی بهره‌مند شوند. موارد و مثال‌های مشابهی که ما را به درک صحیح این موضوع سوق می‌دهند؛ در دسترس هستند.

<sup>7</sup> Walter Tandy Murch

فناوری از یک کشور توسعه یافته که حرف تازه‌ای در عرصه محیط زیست داشته به کشورهای در حال توسعه منتقل و الگوبرگرفته شده است. انتظار می‌رود که این امر در موارد مشابه بیشتر اجرایی شود و این به‌عنوان یک پدیده تاریخی و زیست محیطی خاص به‌شمار نرود.

پیرو این مطلب، فناوری پدیده‌ای بحث برانگیزتر از مسایلی چون زبان و یا فرهنگ می‌باشد. اگرچه واگذاری و انتقال خط‌مشی‌های صنعتی غربی به کشورهای فقیرکاری مشکل است؛ اما می‌شود گفت که بسیار آسان‌تر و سهل‌الوصول‌تر از انتقال دستور آشپزی‌های سخت، روابط دشوار میان زنان و مردان و حتی تفاوت‌های گویشی می‌باشد. با این وجود ما از فناوری روز به‌عنوان فناوری جهانی در برابر ویژگی‌هایی ویژه و منحصر به فرد یاد می‌کنیم.

این موضوع در مواردی قابل درک، صحیح و منطقی است. البته که هیچ عامل شهودی و عینی برای کشاورزانی که دسترسی به گازوئیل جهت استفاده در تراکتورهایشان ندارند به چشم نمی‌خورد. معمولاً اشتباهات فاحشی در این عرصه رخ می‌دهند، اما بخش بزرگ این خطاها در طولانی مدت نامحسوس و در مواردی نیز نادیده گرفته می‌شوند. به‌طور مثال، آلودگی‌های صنعتی‌ای که در کشورهای ثروتمند با بهترین سیستم مکانیزه به فاضلاب‌ها ریخته می‌شوند، در مناطق محروم به انواع سموم در اطراف محل زندگی آنان تبدیل می‌شود. تفاوت‌های فرهنگی مسئله‌ی حایز اهمیتی است که این روزها بسیار به چشم می‌خورد. صادرات صفحه کلید در ماشین‌تحریرهای ژاپنی در غرب دلیلی برای زبان‌نوشتاری آنان نیست.

پیش از آن‌که سازه‌های فنی در عرصه‌ی علم و فن سر بیرون بیاورند، ژاپنی‌ها دریافتند که برای مدرن شدن نیاز به حمایت شدن است. تصویب استفاده از خودروهای بخش خصوصی توسط چین به‌عنوان یک ابزار مهم در امر حمل و نقل مطرح شد.

در فوریه ۲۰۰۹ فروش خودرو در چین برای اولین بار از فروش در ایالات متحده پیشی گرفت. امروزه چین بزرگترین بازار پررونق را در امر فروش خودروهای خصوصی در سرتاسر جهان دارد. با توجه به جمعیت رو به افزایش در چین این آمار تعجب برانگیزی نیست. چنین شرایطی به دلیل تلاش و تعهد بسیاری از مراجع خودروسازی در این راه، امری مضحک و بی‌معنا به نظر می‌رسید. وسایل نقلیه نقش بسیار ناکارآمدی را در حوزه‌ی حمل و نقل ایفا می‌کنند. میزان زیادی از سوخت توسط مسافرینی که مسافت زیادی را با وسیله‌ی نقلیه‌ی خود طی می‌کنند؛ استفاده می‌شود. چین کشور بزرگی است و فعالیت‌هایش در بازار فروش نفت می‌تواند میزان قیمت نفت را به اوج خود برساند، تاجایی‌که دیگر خودروهای شخصی انرژی کار کردن را نداشته باشند.

در این شرایط، کشور چین به فکر ساخت مکانیزم‌های زیادی در حوزه‌ی صنعت حمل و نقل خودرو (که رو به افزایش است) افتاده است. اشتباهاتی از این قبیل رخ می‌دهد چرا که سیاست‌گذاران در پی تحقق وابستگی به جزئیات در کلیات هستند. این موضوع شباهت بسیاری به وضعیت مردم عادی در کشورهای پیشرفته در سراسر دنیا دارد. شعور ما، ما را به این مسیر فریب می‌دهد که تصور کنیم فناوری به تنهایی روی پای خود ایستاده و به چیز دیگری نیز هیچ نیازی وجود ندارد.

### **تناقض‌نمای آشکار**

چرا ما این‌گونه فکر می‌کنیم؟ چرا شعور آدمی از تصویر اول بیشتر از تصویر دوم استقبال می‌کند؟ پاسخ این پرسش‌ها را در تناقض دیگری تحت عنوان تناقض آشکار یافته‌ام. در این‌جا فرمول کلی‌ای حاکم است: آنچه که بیش از هر چیزی آشکار است، از همه پنهان‌تر است. نتیجه‌ی سرگرم‌کننده در این نکته است آن است که: «ماهی‌ها خود نمی‌دانند که خیس هستند».

حال، نظریه‌ی فینبرگ ممکن است در خصوص ماهی اشتباه باشد اما شک برانگیز است که نیمی از دلیل زنده بودن آنان همین موضوع است. زیستن در آب بهترین شرایط برای جاننداری نظیر ماهی است که با این کنام بیشترین سازگاری را دارد. ماهی در خارج از آب به سرعت خواهد مرد اما تصورش سخت است که بخواهیم به لذت بردن ماهی‌ها از حمام آب‌شان فکر کنیم. همان‌گونه که آب برای ماهی حکم زندگی و اساس حیات را دارد، اکسیژن برای آدمی نیز همین نقش را ایفا می‌کند. ما می‌دانیم که آب باعث خیس شدن انسان می‌شود زیرا آب دلیلی برای بقای طبیعت ذات آدمی نیست. در عوض اکسیژن نیز برای آدمی این‌گونه است. در مقابل همان‌طور که دلیلی برای خیس شدن ماهی در آب وجود ندارد، دلیلی هم برای تنفس آدمی در اکسیژن وجود نخواهد داشت. در حال حاضر تجارب آشکار دیگری در این زمینه در معرض دید و دسترس نیستند. به‌عنوان مثال، هنگامی‌که ما به تماشای یک فیلم می‌نشینیم، به وضوح دید خود را از روی صفحه نمایش از دست می‌دهیم. ما فراموش کردیم که تمامی حرکات ما در فاصله‌ی معینی از سطوح صاف شیشه‌ای نمایشگر اتفاق می‌افتد. تماشگر قادر به نادیده گرفتن صحنه‌های واضح

در فیلم نیست و می‌تواند به راحتی و با نگرانی و حساسیت از این صحنه‌ها یاد کند. آنچه که در این صفحه نمایش به چشم می‌خورد دسترنج تأثیراتی است که بر روی دید ما می‌گذرد. این امر ما را به این مسیر می‌کشاند که بهره‌مندی از بال برای پرندگان و برای پرواز شبیه به ماشین‌هایی است که متشکل از بخش‌های غیر وابسته به یکدیگر هستند، عمل کنیم.

### **تناقض‌نمای سرمنشأ**

فراموشی آدمی ما را به غفلت از دیدن تاریخچه‌ی موضوعات فنی واداشته است. این موارد جدا از مسایل عادی و روزمره مردم است و فقط به زمان بستگی دارد. این زن، آن کتاب، درخت پشت خانه‌ی ما، هر کدام گذشته‌ای داشته‌اند و آن گذشته به خطوط درهم پیچیده بر روی پیشانی او و صورت خندان وی تعلق دارد. صفحات کاغذی یک کتاب، از شاخه‌های درهم شکسته‌ی درخت سخن می‌گویند که در روز طوفانی به زمین ریختند. در موارد مشابه، حضور گذشته در زمان حال، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. اما فناوری با گذشته‌ی خود بی‌ارتباط است. ما از گذشته، محل تولد و چگونگی رشد و نمو فناوری و این-که طی چه تصمیمات و مراحل‌ی پیدایش یافته و همچنین در تعیین ویژگی‌های آن، هیچ تصویری نداریم. آن‌ها به خودی خود به اندازه‌ی کافی در عملکردشان منطقی به نظر می‌رسند. نکته‌ی قابل توجه این است که هر کدام از فناوری‌ها به طور کلی، از ارتباطات علل و معلولی میان دیگر اجزاء خبر می‌دهند. درواقع تاریخچه‌ی یک توستر برقی یا یک نیروگاه هسته‌ای به همان اندازه حایز اهمیت است که گیاهان، کتاب‌ها و درختان برای بشریت نقش ایفا می‌کنند. هر فرآیندی از توسعه نشأت گرفته از پیشامدها، احتمالات جایگزین و گزینش‌ها است.

در این‌جا فینبرگ به مثالی اشاره می‌کند که همگی ما با آن آشنا هستیم. چه چیزی می‌تواند منطقی‌تر از علایم روشن برای خروج و درب‌های باز شده به بیرون یک سالن نمایش باشد؟ با این وجود زندگی‌های ساده در ایالات متحده در صرفه‌جویی انرژی و مسایل اجباری و امری ملزوم به حساب نمی‌آمدند تا این‌که سالن تئاتر معروف در شیکاگو در سال ۱۹۰۲ میلادی در میان شعله‌های آتش سوخت. همه‌ی آن ۶۰۰ نفری که در آتش سوختند، تنها به دنبال راه فرار و درب خروجی می‌گشتند. بعد از آن شب، تمام شهرهای آن منطقه درصدد معرفی و آموزش راه‌های ایمنی و امنیت در سالن‌ها برآمدند. امروزه ما توجه زیادی به این علایم و هشدارهای خروج نمی‌کنیم. هر چند که در شرایط بحرانی بسیار کمک‌رسان و حائز اهمیت هستند. ما به این فکر می‌کنیم که اگر به این علایم و هشدارها توجه کنیم؛ از اقدامات احتیاطی استفاده کرده‌ایم. اما تجربه ثابت کرده که این کل ماجرا نیست. یک اتفاق غیرمترقبه و به عبارت دیگر یک حادثه‌ی خاص، در پشت این طراحی در سالن تئاتر نهفته است. طراحی چراغ‌های راهنمای خروج در سالن‌های نمایش حاصل یک اتفاق هستند و این اتفاق در پشت آن طراحی ویژه نهفته است و شاید این اتفاق سرمنشأ آن طراحی است.

### **تناقض‌نمای چارچوب**

یک نتیجه فرعی از تناقض‌نمای اول وجود دارد. فینبرگ این تناقض‌نما را چهارمین تناقض‌نما نام‌گذاری کرده است. تناقض‌نما در چارچوب. ساختار بندی آن به شرح زیر است: بهره‌وری، شرحی برای موفقیت نیست، اما موفقیت تفسیری از بهره‌وری است. این خلاف شواهد است. شعور ذاتی آدمی ما را بر آن وا داشته است که دستاوردهای فنی موفق هستند؛ زیرا که آن‌ها کارشان را به خوبی انجام می‌دهند. بهره‌وری معیاری است برای اندازه‌گیری خطا و در مورد چگونگی انتخاب آن‌ها از میان گزینه‌های فراوانی توضیح می‌دهد. اما تاریخچه‌ی فناوری چیز دیگری در این خصوص برای ما شرح می‌دهد.

اغلب مسیر توسعه در ابتدای کار، وظیفه‌ی خودش را به خوبی انجام می‌دهد و سعی بر پیروی از استانداردهای مطرح در زمینه نوآوری و توسعه دارد. هنگامی‌که از نقطه نظر پیشرفت و دستگاه‌های بهبود یافته به گذشته نگاهی می‌اندازیم، درمی‌یابیم که ما فریب اندیشه در مورد موفقیت‌های آشکار را خورده بودیم و بس. اما نتیجه‌ی برتر گزینش اولیه در این است که فناوری موفق بیش از گزینه‌های برتر هستند و بالعکس. حال این انتخاب چه چیزی را برای ما تفسیر می‌کند؟

دوباره تاریخچه‌ی فناوری به کمک ما رسید. این تاریخچه به ما نشان می‌دهد که معیارهای مختلفی برای انتخاب بازیگران مشهور اجتماعی که از قدرت در این زمینه برخوردارند؛ وجود دارد. گاهی معیارهای اقتصادی غالب، گاهی معیارهای فنی مانند سر هم بستن یک دستگاه با فناوری‌های دیگر در محیط زیست، گاهی نیازهای اجتماعی یا سیاسی که نیازمند یک نوع و یا نوع دیگری از منابع هستند. به عبارت دیگر، قانونی کلی که بتوان بر اساس آن مسیر توسعه را توضیح داد، وجود ندارد. توضیح و تفسیر در مورد بهره‌وری تا حدودی شبیه به توضیح در مورد تابلوهای نقاشی با قاب‌های بسیار شکیل در یک موزه است.

در هر یک از این موارد تنها مطالعه و شناخت از شرایط موفقیت و شکست در بیان این داستان‌ها، واقعی است.

### تناقض‌نمای عمل

این امر اندرو فینبرگ را بر این وا می‌دارد که تناقض‌نمای پنجم را تناقض‌نما در عمل نام‌گذاری کند. وی به آن به دید یک نتیجه‌ی استعاری از قانون سوم نیوتن فکر می‌کند. قانون نیوتون می‌گوید: «برای هر عملی یک عکس‌العمل است و برای هر عکس‌العملی یک عمل». این اصل را می‌توان به وضوح در دو توپ بلیارد به عینه دید. این در قانون روابط خشونت‌بار و محبت‌آمیز افراد بیشتر مشهود است. همه‌ی رفتارهای ما طی کنش و واکنش‌هایی به سوی خود ما بازتاب خواهند داشت. اما این بدین معناست که در هر عملی ما آغازگر آن رفتار هستیم تا دیگری.

در زبان فلسفی رسمی تناقض‌نما در عمل سخن از آن دارد که تنها انسان می‌تواند مطابق با نظامی که خودش به آن تعلق دارد رفتار کند. زیرا ما به ساختاری متعلقیم که بر روی ما تأثیری مستقیم دارد. اهمیتی عملی از هستی ما به عنوان یک انسان تجسم یافته و اجتماعی. این مسئله از طریق بدنمان و همینطور اجتماعمان آشکار است و نشان می‌دهد که بشر توان کنترل کامل و صد درصدی بر روی خود را ندارد. ما از طریق بدن خود به اصل قوانین طبیعت پی می‌بریم. ما از یک جهان طبیعی و بی‌انتها بدین دنیا پا گذاشته‌ایم. به‌طور خلاصه باید گفت که ما موجوداتی بی‌انتها هستیم. قانون کنش و واکنش نیوتن در محدودیت بشریت آشکار و قابل رؤیت است.

اگر چه اتفاقات فنی ما را از اصل قانون نیوتن دور می‌کند، اما همیشه استثنائاتی در قوانین روابط متقابل وجود خواهد داشت. هنگامی‌که ما با یک موضوع حرفه‌ای برخورد می‌کنیم، آن عمل به ما بازخوردی می‌دهد که نشان دهنده‌ی اثرات آن عمل بر رفتار مناسب ماست. اما این بیش از خیالی وهم آلود در روش نیست و این موضوع ما را از رفتار متقابل در عمل غافل می‌سازد. این اثرات جانبی علت و معلولی از فناوری است. تغییر در معنای جهان ما و در هویت خود ما، تنها زمانی اثر می‌کند که ما تعریف ریزبینانه‌ای از جوانب مختلف یک نگاه از عملکردها داریم و ما نیز نگاهی غیر وابسته به عملکردهای فنی خود در موارد مختلف داریم. به‌عنوان مثال، عملکردها همیشه به اثبات قانون نیوتون در زمینه اتفاقات، بر اساس عمل آدمی و واکنش‌ها براساس عکس‌العمل آدمی، کمک می‌کند. خیال‌پردازی‌ها در زمینه‌ی طبیعت عملکردهای فنی ناشی از پراکندگی و بازخوردی از اعمال ما هستند. به‌علاوه، نکته‌ی مهم فناوری بیش از یک عامل مؤثر باعث تغییر جهان اطراف ما می‌شود. این مسئله اتفاقی نیست. ما به این صورت فکر می‌کنیم که تنها تنگ است که سبب کشته شدن خرگوش می‌شود و نه شکارچی. یا این‌که تبر است که پشت‌های از الوارها را می‌شکند و نه نجار. ابزارآلات برای غلبه بر نیرو در جهان هستی طراحی شده‌اند. در حالی‌که استفاده‌ی صحیح از ابزار توسط انسان‌ها ما را از اصل قانون نیوتون دور می‌کند. اما قانون نیوتون را نمی‌توان به مبارزه طلبید. در یک یا چند مسیر احتمالی از خود واکنش نشان می‌دهد. در شرایط خاص آنچه که آدمی برای آن عمل نیاز دارد، گسترش دامنه‌ی مکان و زمان و همچنین انتظار است. استنباط بوم شناختی بری کامونرز<sup>8</sup> از قانون نیوتون نشان می‌دهد که «هر ماده‌ای به جایی تعلق دارد». در واقع، می‌توان تمام سموم تولیدی از صنایع و معادن را پس از سال‌ها در حیات پشتی خانه‌ای شخصی یافت. از آنجایی‌که فناوری به شکل قدرتمندتری رشد و نمو پیدا می‌کند، تأثیرات منفی آن دشوارتر از بین می‌روند و در آخر به راحتی نمی‌توان از بخش‌های خطرناکی که آنها به‌وجود آورده‌اند چشم پوشی کرد.

این مشاهدات ما را بیشتر به یاد سه تناقض‌نمای اول می‌اندازند. تناقض‌نما در مورد اجزاء و کل بخش‌های مهم از نظریه‌ی کنام و محتوای آن. کنام ما، ما را وادار به جستجو در پیدایش راهی در جذب تأثیر فناوری و محصولات بدون مصرف می‌کند. اما توجه به این جنبه از فناوری ما را به سوی حقیقت‌های ظریفی از عملکردهای فنی سوق می‌دهد. تناقض‌نما در عکس‌العمل‌های مشهود این ارتباط خود گویای این حقایق هستند. هنگامی‌که بازخورد عمل ما در دقایق ابتدایی از آن ارتباط دیده می‌شود؛ نکات ژرف‌تری به چشم می‌خورد. تناقض در ماهیت دستمال مرطوب و قدرت جذب بالای آن گزارشی از تاریخچه‌ی این طراحی به ما می‌دهد.

در جوامع پیشرفته، فناوری به‌عنوان یک پالایشگاه سودمند و جدا از پیشینه‌ی خود به حساب می‌آید. ابزاری که عملکرد و اجزای آن شبیه به بال‌های پرنده به عنوان دلیل پرواز هستند. اما این عوامل مستقل، جنبه‌های ضروری از فناوری را که ما به عینه می‌بینیم پنهان می‌کند. فینبرگ این اصل از فناوری را جهل در توهم می‌داند.

<sup>8</sup> Barry Cammoner

این خیال‌پردازی کمتر از یک مشکل در جوامع سنتی به حساب می‌آید. دانش و مهارت در زمره‌ی تجربیات و ارتباطات یا ثبات به شمار می‌رود. این درس‌ها به ما نحوه‌ی استفاده از ابزارآلات صنعتی و فنی را می‌آموزند که آمیزه‌ای از هنر و خلاقیت در محدود ساختن و کنترل کردن فعالیت‌های فنی ما می‌باشند. از دیدگاه امروزی، باید گفت که این مسایل موانعی را بر سر راه توسعه به وجود می‌آورند. به درستی که تجارب اخیر ما حاکی از آن است که فناوری‌هایی چون سلاح‌های شیمیایی و مواد شیمیایی سمی نیاز مبرم ما را به محدودیت در این زمینه نشان می‌دهد.

اگرچه این مسیری نیست که بسیاری از فناوری‌های پیشرفته و مدرن طی کرده باشند؛ فناوری در کنترل سرمایه‌داران است و نه صنعتگران. به این دلیل که به شرکت‌داران و صاحبان این مشاغل منتقل می‌شود. یک شرکت سرمایه‌دار معمولاً در میان دیگر مؤسسات اجتماعی وابسته در بخش سرمایه؛ اهداف، سودآوری و آزادی به دنبال اهداف و عواقب آن را مطرح می‌کند. مادامی‌که فناوری به یک چنین مؤسسه‌ای وابسته می‌شود، مسایل و تجربیات به کلی جای خود را از دست می‌دهند. کارکنان، مصرف‌کنندگان فناوری و تأثیر عوارض آن‌ها، همه و همه در مسیر این صنعتی‌سازی در سکوت باقی می‌مانند. پیشرفت و توسعه در فناوری می‌تواند همچنان به قوت خود باقی بماند و کمتر از جنبه‌های کنترل از راه دور استفاده کند. این خود باعث می‌شود که امکان توسعه رشته‌های فنی پیچیده و پیشرفت بسیار سریع با عوارض ناگوار مبدل شود. در کشورهای کمونیستی؛ این الگو تحت کنترل دولت که در آن به عنوان هدف اختصاص داده شده بود به شرکت‌های سهامی عام واگذار شده بود.

پیرو اصلاحات در ساختار متوهم فناوری، کشورهای در حال توسعه از آن وهم به‌عنوان عینیتی علنی بهره می‌برند. آن‌ها تصور می‌کنند که بدون هیچ عواقب و نتایجی می‌توانند در جهان ایفای نقش کنند. این در حالی است که تنها خالق بی‌انتها به تأثیرگذاری بر روی اجسام به‌عنوان نیروی ماورایی و به دور از این دنیا قادر است. تمام رفتارهای آدمی برگرفته از یک سری حرکات و تصمیمات فنی و نمایشی است.

هنگامی که رابرت اوپنهایمر<sup>9</sup> (پدر بمب اتم) شاهد انفجار اولین بمب اتمی بود، اولین بارقه‌هایی از بگودگیتا<sup>10</sup> (نغمه خداوندگار و مهمترین و اسرارآمیزترین بخش حماسه هندی ماهابهاراتا) در ذهنش روشن شد: «ما باید بمیریم، جهان در هم شکسته شده». اما به‌زودی او برای مذاکره خلع سلاح با مسکو به تلاش و تکاپو افتاد. وی دریافت که در هم شکستگی سبب اختلال و خرابی می‌شود. به احتمال زیاد شیوا<sup>11</sup>، (خدای مرگ)، نگران روس‌ها نیست.

تمامی رفتارهای ما بازخورد عمل ما نیست، بلکه آن‌ها تفسیری متفاوت از جهان است. غم‌انگیزترین مثال در این زمینه به انتقال معانی در حیطه‌ی فناوری جدید در حوزه‌ی حمل و نقل و ارتباطات مشهود است. تجربه‌ی خطوط راه‌آهن، اتومبیل‌ها و هواپیما اساساً فاصله‌ها را کاهش داده است و مناطق و نواحی به-وسیله‌ی این فناوری‌ها به‌وجود آمدند. مختصات فضایی از زندگی ما که از آن به‌عنوان "دور" یا "نزدیک" یاد می‌کنیم، همگی متفاوت و به دور از این نوآوری‌ها معرفی شده است. علاوه بر این تغییرات، ارتباطات الکترونیکی پیامدهای افراطی بیشتری به‌عنوان جهان چندفرهنگی دارد جدای از دو فرهنگ در گذشته. این روزها مردم معلومات بیشتری نسبت به ماجراجویان و استعمارگران یک قرن پیش از سرزمین‌های خارجی و فرهنگ‌های آنان از طریق مشاهده فیلم، سفر و توریست‌ها دارند. علاوه بر موارد مذکور، تفاوت‌های مشابهی در میان خصوصی و عمومی، خانه و محل کار، و ... به‌عنوان فناوری‌های جدید به ارمغان می‌آورد و نوآوری فعالیت‌های خارجی و جذابیت‌های خصوصی در صحنه‌های عمومی دارد.

### **تناقض‌نمای معنا**

معمولاً تناقض‌نما در عمل در هویت خود باقی می‌ماند. شکارچی، خرگوش را با تفنگ خود شکار می‌کند و تنها فشاری که او متحمل می‌شود فشار کوچکی از او پس زدگی ضربه‌ی تفنگ به سینه‌ی شکارچی است. اما خرگوش دیگر مرده است. در این‌جا عدم تناسب آشکاری از تأثیر عمل بر روی فرد و رفتار او وجود دارد. اما این رفتار، پیامدهای قابل توجهی را بر روی خود شکارچی به همراه دارد. مشخصه‌های وی به-وسیله نوع رفتار او شناخته می‌شوند و این‌جا است که باید گفت: او شکار می‌کند پس یک شکارچی است. این مشخصه‌ها در فناوری، به ما در درک صریح‌تری از فعالیت‌های تولیدی هر شخص در یک مسیر یا راه‌های دیگری از آن کمک می‌کند. به‌طور خلاصه باید گفت که شما همانی هستید که رفتار می‌کنید. جوامع مصرف‌کننده دائماً پرسشی را برای درک بهتر شباهت‌های خود از راه‌های دیگری مطرح می‌کنند. اخیراً ما فناوری‌ای را به کار می‌بریم که آشکارا، ما را آنچه که هستیم و رفتار می‌کنیم معرفی می‌کند، از

<sup>9</sup> Robert Oppenheimer

<sup>10</sup> Bhagavad Gita

<sup>11</sup> Shiva



جمله می‌توان به خودروها، آی‌پادها و گوشی‌های همراه اشاره کرد. این روزها، آنچه که توسط ما اجرا می‌شود آن چیزی نیست که می‌خواهیم و به دنبالش هستیم، بلکه آن چیزی است که یقیناً از آن استفاده می‌کنیم.

این مشاهدات تناقض‌نمای ششم که مستقیماً برگرفته از تناقض رفتاری است را برای ما تداعی می‌کند. ابزارها در انتهای این واقعیت هستند. نسخه‌ی ضعیف‌تری از این تناقض که همگی ما با آن آشنا هستیم نیز وجود دارد. به روشنی در می‌یابیم که ابزار و خاتمه‌ی کار کاملاً بی‌ارتباط با یکدیگر نیستند.

اما فرمول فینبرگ بسیار ریشه‌ای‌تر از این بحث‌ها است. نکته این نیست که اهداف و ابزار به یکدیگر وابسته‌اند، بلکه در این است که بیش از یک طیف گسترده در فناوری است. این بدان معناست که تغییر در معانی و هویت در مورد مسایل مطرح شده در بالا نه فقط یک هدف ظاهری بلکه نکته‌ی حایز اهمیت در تأثیرات مهم تکنولوژیکی است.

برای فهم بهتر این مثال می‌توانید به حضور اتومبیل‌نگاهی بیاندازید. مالکیت خودرو بیش از عمل آن در حمل و نقل برای ما حایز اهمیت است. این نمادی از مالکیت خودرو است. در کشورهای فقیر، این موضوع نمادین‌تر از کشورهای ثروتمند به چشم می‌خورد، دستیابی به مفاهیم مدرنیته و چشم‌اندازی به یک زندگی مرفه. نمی‌توان گفت که در مواقعی این امر صادق نیست. در اختیار داشتن ابزار به خودی خود پایانی است برای اثبات این امر، حال آن‌که شناخت ماهیت آن ارتباطی مستقیم با فناوری روز دارد.

### **تناقض‌نمای پیچیدگی**

این امر برگرفته از تناقض‌نمای هفتم است. تناقض‌نمای پیچیدگی که می‌تواند به‌طور خلاصه این‌طور مطرح شود: پیچیده‌ی ساده. این استنباط از تناقض، ما را به سوی طبیعت فناوری می‌برد. از آنجایی‌که ما ملاحظه می‌کنیم فناوری‌ها از ذات اولیه خود جدا می‌شوند و به مناطق بیگانه می‌پیوندند؛ فناوری در عرصه غیر ترکیبی حتی تا قبل از انتقال آن (و حتی در تنظیمات معمولی آن) عمیقاً قابل فهم است. با این وجود نوآوری یک فناوری دربرگیرنده‌ی تجزیه‌ی جوانب حایز اهمیت آن از مواد تشکیل دهنده و ارتباطات طبیعی‌اش است. این به منزله‌ی یک ساده‌سازی افراطی از مواد است. درحقیقت با یک نوسازی در مورد فناوری‌های جدید، کنام؛ جایی که آن‌ها به کار افتادند و به پایان رسیدند؛ منتقل شدند و همین‌طور ریشه‌ی وجودی آن‌ها ماهیت یافت. اما معنایابی، همیشه و در همه جا کاملاً موفق و پیروز از آب در نمی‌آیند.

در اینجا مثالی می‌زنیم: کاغذهایی که، این مقاله برای ارائه بر روی آن‌ها، چاپ شده است، از طبیعت و جایگاه اولیه خودشان از جنگل جدا شده و به مواد اولیه تبدیل شده‌اند. آن‌ها به شکل مواد قابل استفاده-ی جدید یعنی مفهومی برای مواد نوشتاری این دوره در آمده‌اند. مفهوم تازه‌ای برای تحمیل چیزهایی مانند اندازه، ضخامت، تعداد شمارش آن‌ها با پرینترهای موجود و... در پی دارد. کاغذ مفهوم تازه‌ای برای ما پیدا کرد.

اما روند بی‌معناسازی و دوباره معنادهی موضوعات فنی و نتایجی در مشکلات غیر مترقبه‌اش در پی دارد. در این موارد صنایع کاغذسازی افرادی را که در کارخانه‌ها مشغول به کار هستند در معرض خطر شیمیایی قرار می‌دهند و بسته به میزان حرفه‌شان، آلودگی هوا و آسیب بسیار زیاد به رودخانه‌ها و ساکنان اطراف آن می‌رساند. به زبان ساده می‌توان گفت که پروژه‌های فناورانه‌ای چون ساخت کاغذ، عواقب جدیدی را به‌همراه دارند.

این همان اهمیت مواد است. ناآگاهی از مفاهیم در جوامع در حال توسعه مرسوم است که ارتباطات ویژه-ای با دیگر کشورهای توسعه یافته برای انتقال فناوری دارند. بی‌بصیرتی در مسایل و قوانین و پیامدهای آن‌ها، از این دست عواقب محسوب می‌شوند. فناوری‌های سازگار با یک جهان، جهان دیگر را مختل می-سازند. این عوارض تبدیل به فرصتی برای واکنش‌های مردمی و تظاهرات به عنوان اراده برای سلامت و رفاه مردم عادی می‌شوند. این پیشنهاد بیش از پیش در جوامع پیشرفته مورد آزمایش قرار گرفته است. تا جایی‌که عکس‌العمل‌های مشهور ما را به سوی اصلاحات سوق می‌دهد که سرکوبی مؤثر است. در اتحادیه جماهیر شوروی پی‌آمدهای این پیشرفت تأثیری فاجعه‌انگیز داشت. آلودگی‌های شیمیایی هوا، آب و خاک، آلاینده‌های وسیع رادیواکتیو و کاهش حاصلخیزی زمین‌های کشاورزی از آن دسته‌اند.

### **تناقض ارزش و واقعیت**

همان‌طور که این تناقض‌نما به‌شکل قدرتمند در حال رشد است، اساساً برای مقاوم‌سازی فناوری از پیشینه‌ی روزانه مشکل و مشکل‌تر می‌شود. کارکنان، مصرف‌کنندگان، قربانیان، بالقوه از این دسته‌اند. پیشینه‌ی آن‌ها، تأثیرات منفی یا استعدادهای غیر قابل تحقق فنی، کاهش زاد و ولد و طول عمر منجر به محدود شدن سرعت توسعه در چنین عرصه‌هایی می‌شود.

واضح است که دو چیز جدای از هم یعنی اطلاعات فنی و فعل و انفعالات تجربی روزمره، در مقابل و ضد یکدیگر هستند.

آگاهی فنی بدون استفاده از تجربیاتی که منجر به اصلاح نمودن اشتباهات نظری و همچنین مختصرسازی آن می‌شود، کامل نیست.

ارزش‌ها قادر به انتقال فناوری بدون ترجمه به زبان فنی نیستند. به عبارت ساده‌تر باید گفت که محدودیت‌های نامناسب فنی قابل اجرا نیستند. نتایج به‌دست آمده از رویکردهای داوطلبانه همچون چینی‌ها که انقلاب فرهنگی به راه انداختند، چندان خوشایند نیستند. کارهای مفید برگرفته از مداخلات عمومی هستند. کارشناسان باید درکی از چگونگی فرموله کردن ارزش‌ها به‌عنوان مشخصه‌های فنی ماندگار داشته باشند. هنگامی که پای یک نسخه‌ی جدید از فناوری‌های پرقابلیت در میان است، می‌تواند ثمره‌ای از مفاهیم واکنشی باشد. در این پروسه ارزش‌ها به حقایق فنی و فناوری بیشتر می‌تواند به آرامی با کنار خود سازگار شود.

ساختار این روند از یک سری سلسله مراتب فناورانه تشکیل شده که تا حد قابل توجهی برگرفته از تجربیات کسانی است که با آن زندگی و از آن استفاده می‌کنند. اما تجربه‌ی مصرف‌کنندگان و قربانیان فناوری سرانجام بر کدهای فنی که هدایت‌کننده طراحی‌ها هستند تأثیرگذار می‌باشد. نمونه‌های اولیه از جنبش‌های کارگری حول محور سلامت و امنیت در کار پدیدار شدند. بعدها، برخی مشکلات از جمله سلامت، خوراکی و سیگنال‌های آلودگی زیست محیطی تأثیر بسزایی را بر روی سلامت افراد برجای گذاشته است. امروزه، همان‌طور که ملاحظه می‌کنیم، برخی تداخلات به شکل روزمره و عادی در آمده‌اند و گروه‌های جدیدی تحت عنوان جهان پدیدار شده‌اند که به سوی تغییرات فنی، جهان را سوق می‌دهند. این پویای کلی از فناوری به دایره‌ی تناقض اعمال بسیار شباهت دارد؛ هرچه در اطراف است به نزدیکان می‌آید و به این خاطر که ما تجربه و اثرگذار بر روی آن هستیم، می‌توانیم فناوری‌ها را در زمینه‌ی ایمن نگاه داشتن خود و حمایت از فعالیت‌های تازه که انجامش برای آنان امکان‌پذیر است تغییر دهیم.

برخی اوقات مشکلات از صدمات فناوری نشأت نمی‌گیرند، بلکه راه‌حل بهتر، آن است که فناوری را مجدداً پیکربندی نموده و آن را به شیوه‌ای جدید ارایه داد. این مورد کاملاً برای نمونه‌ی فناوری اینترنت به چشم می‌خورد. شهرداری آمریکا جهت آزمون و نمونه‌گیری گونه‌ای جدید از تقسیم‌بندی زمانی شبکه‌ی کامپیوتری را خلق کرد. اما یک فارغ‌التحصیل که ایده‌هایی نوین در عرصه‌ی شبکه داشت و نه تنها در زمینه‌ی کامپیوتر بلکه در کاربری و معرفی ایمیل، پایگاهی راه‌اندازی کرد. از آن زمان به بعد نسل جدیدی از مصرف‌کنندگان یکی پس از دیگری ایده‌های نوین خود را برای تعاملات جدید در فضای اینترنت بسط و گسترش دادند. صفحه‌های اصلی توسط انجمن‌های وبگرد و انجمن‌های وبگرد توسط شهرهای اجتماعی جهت به اشتراک گذاشتن موسیقی و عکس‌های مختلف دنبال می‌شدند. این سایت‌ها با وبلاگ‌ها و شبکه‌های اجتماعی عظیمی چون مای‌اسپیس و فیس‌بوک ادغام شده‌اند؛ بسیاری از مراجع اجتماعی نیز در این زمینه به همکاری شتافته‌اند. در هر مرحله، برنامه‌نویسان بر روی هم‌ساز نمودن نیاز متفاوت مصرف‌کنندگان با راه‌حل‌های فنی خود فعالیت کردند. این روندی تکراری و بی‌انتهای در عرصه‌ی فناوری است.

این امر فینبرگ به سوی تناقض‌نمای هشتم می‌کشانند، تناقضی که ما از آن عنوان تناقض‌نما در ارزش و واقعیت یاد می‌کنیم: ارزش‌ها همان وقایع آینده هستند. ارزش‌ها مخالف وقایع نیستند، خواسته‌هایی که هیچ سنخیت و پایه‌ای در دنیای واقعی ندارند. ارزش‌ها ما را به سوی جنبه‌های واقعی که برگرفته از عوامل زیست محیطی فنی هستند می‌کشانند. محیط زیست توسط ارزش‌هایی که نوآوری‌ها را عهده‌دار هستند شکل گرفته است. فناوری مفهومی است که از آن ارزش‌ها شکل گرفته است. ارزش‌های جدید به استقبال تجدیدنظر طراحی‌های تصدیق شده می‌روند.

### **تناقض‌نمای مردم‌سالارانه (دموکراتیک)**

گروه‌های اجتماعی اطراف فناوری است که واسطه‌ای بین روابط هستند و هویت و شکل‌دهی به تجربیات خود را ممکن می‌سازد. ما همگی متعلق به گروه‌های متفاوتی هستیم. برخی از آنها به دسته‌های مختلف اجتماعی و نکات برجسته‌ی فناوری به نسبت تجربیات مشهود آنها تقسیم‌بندی شده‌اند. یک کارگر در کارخانه، یک پرستار در بیمارستان، یک راننده در کامیون خود، همگی آنها اعضای تشکیل دهنده‌ی نظام فناوری هستند که در کنار یکدیگر زندگی می‌کنند. مصرف‌کنندگان و قربانیان تحت تأثیر این نظام فناوری قرار دارند که دلایل مشکلات فنی خود را با یکدیگر به اشتراک گذاشتند. سیاست‌های فنی در میان ملاحظات تخصصی رشد کرده و تأکیدی بر گروه‌های سیاسی بسیاری در جهت مشکلاتشان دارد. چنین برخوردهایی تنها در میان افراد و فناوری‌ها به چشم می‌خورد که تأثیر زیادی بر روی تمامی

منابع می‌گذارند. هویت اجتماعی و جهانی با یکدیگر پدیدار شده و پایه‌ی اصلی یک جامعه‌ی مدرن را شکل می‌دهند.

در شناخت ادبیات فناوری، آن را هم‌ساختاری در فناوری و جامعه می‌نامند. مثال مطرح شده در این‌جا آشکارا ساختاری را نشان می‌دهد و نتایجی از حلقه‌های بازخوردی باریک، همچون «دستان نقاش» در اثر اشرف<sup>۱۳</sup>، نقاش معروف به ما می‌دهد. بنده می‌خواهم از این تصویر برای بحث در ساختار اصولی روابط فنی- اجتماعی استفاده کنم.



تصویر سوم: نقاشی اشرف

نقاشی که اشرف از دستان خود کشیده است سمبلی از حلقه‌ی عجیب و سلسله مراتب پیچیده‌ای است که دوگلاس هوفستادر<sup>۱۳</sup> را در کتاب خودش تفسیر می‌کند. این حلقه‌ی عجیب برگرفته از حرکات بالا و پایین یک سلسله مراتب منطقی است که در ظاهر به‌سوی نقطه‌ی عطف اولیه است. یک ساختار منطقی در این خصوص می‌تواند روابطی را بین فاعل و مفعول به‌وجود آورد، از جمله دیدن، دیده شدن و یا سخن گفتن و شنیدن. قسمت فعال و تلاشگر آن در بالا و منفعل آن در پایین این سلسله مراتب قرار می‌گیرد.

تناقض‌نمای مشهور دروغگو یک نمونه‌ی روشن از این حلقه‌ی عجیب است. چیزی که در بالا و پایین داد و ستد قرار دارد. همانند تمامی اظهارات مطرح شده، شرح «این جمله غلط است» به مقصودی برمی‌گردد. اظهارات به خودی خود، عاملی برای در صدر قرار گرفتن این جایگاه هستند. اما مفعول که ماهیتش به خودش بر می‌گردد و در تفسیر به‌طور اشتباه معکوس جهت عملکردی آن است؛ وقتی که کسی ادعا می‌کند چیزی اشتباه است آن مدعی خود فاعل است و آن چیزی که به عنوان عملکرد اشتباه ذکر می‌شود مفعول می‌باشد. اما آن، خود مفعول است. حال این جمله، صحیح است اگر که اشتباه باشد، و اشتباه است اگر که صحیح باشد. به راستی که این یک حلقه‌ی عجیب است!

از نقاشی اشرف در می‌یابیم که، تناقض‌نما به شکل قابل مشاهده‌ای آشکارا به نظر می‌رسد. سلسله مراتب «موضوع نقاشی» و «شیء کشیده شده» با حقیقتی که هر دست (هر دو تابعی با برشمردن حق تقدم یکدیگر است) را به تصویر می‌کشد. اگر بگوییم که دستی که در سمت راست قرار دارد در رأس این سلسله مراتب و دستی که در سمت چپ قرار دارد در مقابل حقیقت دست کشیده شده در سمت چپ قرار دارد آنگاه در بالای این سطح قرار دارند. بنابراین هیچ یک از دستان در بالای دیگری و هر دوی آن‌ها قرار ندارد، که ضد و نقیض یکدیگر هستند.

<sup>1</sup> Escher

<sup>13</sup> Douglas Hofstadter

به نظر هوفستاد ارتباط بین فناوری و جامعه یک سلسله مراتب درهم پیچیده است. تا جایی که گروه‌های اجتماعی به وسیله‌ی راه‌های ارتباطی فنی برای همکاری با اعضای خود تشکیل شدند، ایده‌ی آنان «ترسیمی» از برنامه‌های اثر بود. اما آن‌ها به آن راه‌های ارتباطی در تجربیاتشان عکس‌العمل نشان دادند، «ترسیمی» که آن‌ها را به تصویر می‌کشید. پس از شکل‌گیری و آگاهی یافتن از شخصیت خود، فناوری‌ها گروه‌های تأثیرگذاری بر روی طراحی تخصصی در میان انتخاب‌هایشان و اعتراضاتشان تشکیل داده‌اند.

این بازخورد از جامعه به منزله‌ی فناوری در تناقض‌نمای دموکراتیک است: مجامع عمومی توسط فناوری‌ها تأسیس می‌شوند اما رفته رفته فناوری‌ها به این تشکیلات منتقل می‌شوند. نه جامعه و نه فناوری هیچکدام نمی‌توانند در انزوا از یکدیگر باشند به این دلیل که هیچیک هویت و ساختار ثابتی ندارند. تناقض‌نما مختص به یک مردمسالاری به کلی بومی است. قوانین شخصی از جمله سلسله مراتب پیچیده است. همان‌طور که انقلاب فرانسه توسط سنت-ژوست<sup>۱۴</sup> به راه افتاد.

پس از قرن‌ها تناقض‌نمای مردمسالارانه تصویب شد. از طریق مواردی چون پایه‌های مسایل سیاسی و نظم مدنی و همچنین دفاع از مواردی که پذیرای مشکلات اجتماعی بود. مواردی چون ازدواج، تحصیل و مراقبت‌های پزشکی روزانه در سطح جامعه وسیع و وسیع‌تر گشت.

گسترش و فراگیری مردمسالاری در فناوری توسط جنبش نیروهای کارگری به وجود می‌آید. این‌را توجه به تضاد بین مکتب مردمسالارانه و استبداد از سازنده‌ی آن می‌نامند. این اولین تفسیر از یک سیاست در فناوری هم‌زمان است آن هم در زمانی که وساطت، محدود به یک بخش خاصی از جامعه باشد.

رؤیای کنترل اقتصاد به وسیله کسانی که آن‌را به وسیله مغز و دست‌هایشان به وجود آوردند؛ هیچ‌گاه به طور کامل مقبول نشد. اما امروزه، در میان خیلی از مسایل و مشکلات عبده‌ی دیگر که به وسیله فناوری شناخته شدند، مسایل زیادی شبیه به آن رؤیاپردازی‌ها به شکل نوینی سر بیرون آوردند. کسانی که تقاضای سازگاری با محیط زیست داشتند، با یک نظام پزشکی توجه ویژه‌ای به این نیازها داشتند؛ اینترنت رایگان و عمومی و اصطلاحات مردمسالارانه‌ی دیگری از فناوری، چه از آن مطلع باشند و چه قدم به قدم در جنبش‌های سوسیالیستی پیگری می‌کنند به وجود آوردند. آن‌ها مدعی اشاعه‌ی مردمسالاری برای پوشش کل پس‌زمینه‌های اجتماعی در نظام فناوریانه هستند.

### تناقض‌نمای غنایم

طرح هوفستاد محدودیت‌هایی دارد که باعث می‌شود در حوزه‌ی فناوری هیچ درخواستی صورت نپذیرد. این حلقه‌ی عجیب هیچ‌گاه بیش از یک نظام جزئی و استوار نخواهد بود. هوفستاد از تناقض نهایی با قبول «سطح معتبر» از سلسله مراتب سخت‌گیرانه روابطی در این حلقه‌ی شگفت‌انگیز ایجاد کرده که باعث ممکن ساختن این امر می‌شود. او این سطح از تناقض‌نما را معتبر می‌نامد، به این دلیل که منطقاً سلسله مراتب پیچیده‌ای که تولید می‌کند سخت‌تر و پیچیده‌تر از این موضوع نیست. هر کس که ادعا می‌کند این جمله اشتباه است، در تناقضی که وی مطرح کرده هیچ ایرادی نگرفته است. در مورد نقاشی اثر باید گفت که، فعالیت‌های غیر متناقض از دست‌های ماهر اثر، (کسی که بدون آنکه از کسی برای کشیدن این اثر کمکی بگیرد) ما را بر آن می‌دارد که از موجودیت تناقض به تنهایی پی ببریم.

ذات بشریت، طبیعت‌گراست. تناقض‌نمای توهم در جای دیگری توسط فیتسگرلاد<sup>۱۵</sup> تنظیم شده است. پیروزی از آن فاسدان است. فاتح طبیعت به دست یورشگران تندخوی خودش غارت شد. این تناقض‌نما دو مفهوم دارد. از طرفی، هنگامی که بشریت به دست طبیعت تسخیر شد، این صرفاً صلاح چند انسانی بود که با معانی تأثیرگذاری با دیگران رفتار کردند و به آن‌ها شتافتند، آن‌هایی که از دل طبیعت بودند و در میان تسخیرکنندگان بودند. از طرف دیگر، همان‌طور که می‌دانید، اقداماتی که به طبیعت و محیط زیست آسیب می‌رسانند، کسانی که به آلودگی و یا بازخوردهای منفی که به نظام غالب و مغلوب تعلق دارند اسیر می‌شوند. در مجموع آنچه که ما از آن به عنوان اجتماع طبیعی نام می‌بریم، چیزی است که ما خود اجرا کننده آن هستیم. در جهان واقعی هیچ گریزی از محدودیت منطقی وجود ندارد.

### جمع‌بندی

### Conclusion

ده تناقض‌نما، ساختاری از فلسفه فناوری است که در ارتباط نزدیک با تجربیات رو به رشد ما هستند. در جوامع ثروتمند، اینترنت و محیط زیست دو دامنه‌ی مفیدی هستند که تناقض‌نماها در هر دوی این‌ها و در

<sup>14</sup> Saint-Just

<sup>15</sup> Fitsgerlad

کار روزانه‌ی افراد به وضوح به چشم می‌خورد. خیلی از بی‌نظمی‌های توسعه توضیحی از آنچه که آشکارا در دیگر مناطق جهان است به ما می‌دهد. فناوری در هر کجا می‌تواند تفسیری از ذات و طبیعت خود را که چگونه به وجود آمده و در کجا محدود شده، به ما بدهد. امروزه مسایل فنی به صورت جریانی عادی در صفحات روزنامه به چشم می‌خورند. امروزه افراد کمتری می‌توانند تصویری از تصمیمات کارشناسان فنی داشته باشند. این شرایطی است که برای تغییرات بنیادین در درک ما از فناوری به وجود آمده است. از نقطه نظر کسانی که درک روشنی از فناوری دارند، باید گفت که فناوری انتزاعیات نهادینه‌ای از شرکت‌ها و حرفه‌ی فنی است. امروزه تصویر ما از فعالیت‌های روزانه‌ی پیمان بیشتر و بیشتر شده و باعث تجدید تعاملات فلسفی در این حوزه می‌شود. ت. / ۷۵۰۰ واژه (بدون چکیده)

## قدردانی و تشکر

### Acknowledgment (Dr. Shahla Eslami)

از استاد گرانقدر سرکار خانم دکتر شهلا اسلامی استادیار محترم دانشگاه آزاد اسلامی به خاطر در میان گذاشتن نظرات ارزشمندشان برای بهتر شدن ساختار این مقاله کمال تشکر و قدردانی را داریم.

## منابع

### References

- 1- *Andrew Feenberg*, Ten Paradoxes of Technology, Techno 14:1, winter, 2010.  
Note: This paper was presented at the 2009 Biennial Meeting of the Society for Philosophy and Technology as a keynote address.
- 2- *Michael Clark*, Paradoxes from A to Z, Routledge, 2002.
- 3- *Andrew Feenberg*, Critical Theory of Technology (Oxford University Press, 1991), later republished as Transforming Technology, Oxford University Press, 2002.
- 4- *Andrew Feenberg*, Questioning Technology, Routledge, 1999.
- 5- *Patrick Feng and Andrew Feenberg*, Thinking about Design: Critical Theory of Technology and the Design Process, P. E. Vermaas et al. (eds.), Philosophy and Design, Springer, 2008
- 6- *Andrew Feenberg's Website*, <http://www.sfu.ca/~andrewf>

## درباره اندرو فینبرگ

### About Andrew Feenberg

آندرو فینبرگ در سال ۱۹۴۳ میلادی متولد شد. وی در سال ۱۹۶۵ میلادی لیسانس خود را از دانشگاه جان هاپکینز آمریکا دریافت کرد و دکترای خود را با ارایه‌ی رساله‌ای با عنوان «گفتگوی نظریه و عمل» در سال ۱۹۷۳ میلادی دفاع کرد. وی استاد اسبق دانشگاه ایالتی سن‌دیه‌گو از سال ۱۹۶۱ میلادی تا سال ۲۰۰۳ میلادی بود و در حال حاضر کرسی پژوهشی فلسفه‌ی فناوری در کانادا را در اختیار دارد. همچنین او استاد فلسفه‌ی فناوری در دانشکده ارتباطات دانشگاه سیمون فریزر در ونکوور کانادا است. فینبرگ تحصیلات پایه‌ای خود را در آمریکا انجام داد. لذا در سنت پراگماتیستی آمریکایی رشد کرد. اما در مقاطع زمانی مختلف در دانشگاه‌های پاریس به تحصیل پرداخت و نزد مارکوزه پایان‌نامه‌ی خود را دفاع کرد. لذا از مکتب انتقادی متأثر بود. اساس نظریه‌ی انتقادی فینبرگ فهم و درک عقلانیت تکنولوژیکال- دیالکتیکال است که وی به عنوان نظریه‌ی ابزارسازی از آن یاد می‌کند. نظریه‌ی ابزارسازی، ترکیبی از نقد اجتماعی فناوری و فلسفه‌ی فناوری (از نگاه کارل مارکس، هربرت مارکوزه، مارتین هیدگر و ژاکونس الول) با بررسی تجربی موردی درباره‌ی مطالعات علم و فناوری می‌باشد. وی بیش از صد عنوان مقاله و یادداشت پژوهشی و فلسفی در حوزه‌ی فلسفه‌ی فناوری و در نقد مدرنیته و فیلسوفان معاصر ارایه داده است. لازم به ذکر است تاکنون تنها سه مقاله‌ی کوتاه از مقالات و کتب متعدد او در مجلات، انتشارات و روزنامه‌ها به زبان فارسی برگردان و منتشر شده است و تنها یک پایان‌نامه و یک مقاله مستخرج از آن پایان‌نامه درباره‌ی مقایسه‌ی رهیافت فینبرگ و هیدگر نسبت به نظام تکنولوژیک حاکم به نوشته دکتر مصطفی تقوی و خشایار برومند در مجله غرب‌شناسی بنیادین انتشار یافته است.

فینبرگ در مقاله «ده تناقض‌نمای فناوری» تلاش دارد تا به روشنگری در حوزه فناوری دست بزند و خلاصه‌ای از برخی نتایج فلسفی در زمینه فناوری که تأثیری بسیار زیادی بر وقایع تکنولوژیکی جهان دارد بیان کند. این نتایج فلسفی در غالب ده تناقض نمای فناوری ارائه خواهند گردید و فلسفه فناوری را مطرح خواهند ساخت. محتوای این مقاله بحث‌هایی از هیدگر متقدم تا جامعه‌پوزیتیویست را در بر می‌گیرد. فینبرگ در این مقاله ادعا می‌کند که آن چه به عنوان دیده‌های حسی ما از فناوری تلقی می‌شود

اشتباه است. از این رو سعی داریم در ارائه این مقاله نسبت به تحلیل دعاوی فینبرگ اقدام نماییم و در این مسیر ده عنصری که فینبرگ معرفی کرده است را از نظر خواهیم گذراند.

## درباره نویسندگان

### About Editors

سایه مهدی مترجم و پژوهشگر حوزه فناوری و مدیریت پروژه است. وی مدت زیادی را به فعالیت در تهیه و تنظیم متون پیچیده فنی و برگردان‌شان از زبان انگلیسی به زبان فارسی اختصاص داده است. او فارغ-التحصیل رشته مترجمی زبان از دانشگاه آزاد اسلامی است و به پژوهش و ترجمه در مباحث مختلف فلسفه فناوری، مدیریت پروژه، مدیریت نوآوری و فناوری علاقه‌مند است.

جلال نهبانی‌زاده دانشجوی فلسفه علم دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران است. وی یادداشت‌ها و مقالات متعدد رسانه‌ای و علمی پژوهشی را در حوزه فلسفه فناوری ارائه داده است و همچنین در روزنامه‌های شرق، جام‌جم، آفتاب یزد و فرهیختگان یادداشت‌هایی در این حوزه منتشر کرده است. نهبانی‌زاده با اندرو فینبرگ مصاحبه‌هایی را انجام داده و مقالات متعددی از پروفیسور فینبرگ به زبان فارسی ترجمه کرده است. او به پژوهش در مطالعات فلسفی فناوری، جامعه‌شناسی فناوری و فلسفه قاره‌ای علاقه‌مند است.

### واژگان

### Key Words

- تناقض‌نماگونه Paradoxical
- فناورانه Technological
- فناوری Technology
- تناقض‌نما Paradox
- فنی Technical
- مردم‌سالارانه Democratic
- مردم‌سالاری Democracy
- مکتب Ideology
- نوآوری Innovation
- طراحی Design
- اندرو فینبرگ Andrew Feenberg

\*\*\*