

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رویارویی علم و تکنولوژی با فرهنگها

نوشته
ژان لادریر

ترجمه
پروانه سپرده

تهران
۱۳۸۰

این کتاب ترجمه‌ای است از:

**The challenge presented to cultures
by Science and Technology**

Jean Ladriere

Unesco, Paris

1977

لادریه، ژان، ۱۹۲۱ -

Ladriere, Jean

رویاری علمی و تکنولوژی با فرهنگها/نوشته ژان لادریه؛ ترجمه پروانه سپرده - تهران: مؤسسه پژوهشی فرهنگ، هنر و ارتباطات ۱۳۸۰.
۲۳۱ص.

ISBN 964-5933-53-6: ریال ۱۱۰۰۰

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

عنوان اصلی: The challenge presented to cultures by science and technology. واژه نامه.

۱. علوم -- جنبه‌های اجتماعی. ۲. تکنولوژی -- جنبه‌های اجتماعی. الف. سپرده، پروانه، ۱۳۳۱ - مترجم. ب.

مؤسسه پژوهشی فرهنگ، هنر و ارتباطات. ج. عنوان.

۳۰/۱/۲۴۳

Q۱۷۵/۵/۲۹

۱۳۸۰

۸۰-۱۵۵۰۹م

کتابخانه ملی ایران

محل نگهداری:

مؤسسه پژوهشی فرهنگ، هنر و ارتباطات



رویاری علمی و تکنولوژی با فرهنگها

نوشته: ژان لادریه

ترجمه: پروانه سپرده

نوبت انتشار: اول، ۱۳۸۰

شماره نشر: ۴

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۱۰۰۰ ریال

ISBN:964-5933-53-6

شابک: ۹۶۴-۵۹۳۳-۵۳-۶

نشانی ناشر: تهران، پایین تراز میدان ولی عصر(عج)، خیابان دمشق، پلاک ۱۱، مؤسسه پژوهشی فرهنگ، هنر و ارتباطات، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
تلفن و دورنگار: ۸۹۰۱۲۹۸

فهرست مطالب

۱	پیشگفتار مترجم
۳	پیشگفتار
۵	مقدمه
۱۷	بخش اول: علم و تکنولوژی
۱۷	علم
۴۵	تکنولوژی
۶۷	بخش دوم: تأثیر علم و تکنولوژی بر فرهنگ‌ها
۶۷	مکانیزم‌های تأثیر
۸۵	اثرات ساختارزدایی
۱۰۷	اثرات استقرایی
۱۲۶	تأثیر بر اخلاق
۱۵۰	تأثیر بر زیبایی‌شناسی
۱۷۵	بخش سوم: ارزیابی آزمایشی
۱۷۵	ارزیابی انتقادی علم و تکنولوژی
۱۸۷	تعریف مسائل آینده
۲۰۹	واژه‌نامه

سخن ناشر

فرهنگ هر جامعه هویت و موجودیت آن جامعه را تشکیل می‌دهد و همه پیشرفت‌های جامعه در پیشرفت علوم و اعتقادات و ارزشهای آن منعکس است. بدین سان، همه امور جامعه بستگی تام به فرهنگ دارد و خوشبختی و انحطاط ملت‌ها در گرو فرهنگ جامعه است. برای شناخت مسائل، مشکلات و اعتلای فرهنگ نیاز جدی به پژوهش در مقوله فرهنگ و عوامل مقوم و مولد آن احساس می‌شود. با در نظر گرفتن نقش زیربنایی فرهنگ و عمق و وسعت اصول و اهداف فرهنگی نظام، توجه خاص به مقوله فرهنگ ضروری می‌نماید. دغدغه سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و مجریان اقدامات و فعالیت‌های فرهنگی، شکل‌گیری نهادهای تازه‌ای را در عرصه فرهنگ موجب شده که مؤسسه پژوهشی فرهنگ، هنر و ارتباطات (پژوهشگاه) یکی از آنها به شمار می‌رود. این مؤسسه با هدف ارتقای سطح فرهنگ، پاسخگویی به نیازهای پژوهشی کشور، اجرای پژوهش‌های علمی در زمینه‌های فرهنگ، هنر و ارتباطات، کاربست یافته‌های پژوهشی در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها و انتشار آنها به صورت آمار مکتوب، سمعی، بصری و رایانه‌ای، که این همه از جمله وظایف وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به شمار می‌رود، تأسیس شده است.

کتاب حاضر یکی از کتاب‌های با ارزشی است که با رویکردی فلسفی به بررسی ابعاد مختلف رویارویی علم و تکنولوژی با فرهنگ‌ها می‌پردازد، و سعی دارد با ارائه طریق این تقابل را به نفع آینده بشریت سوق دهد.

به یقین نظرها و پیشنهادهای استادان، پژوهشگران و آگاهان به مسائل فرهنگی و هنری و پویندگان عرصه فرهنگ در پیشرفت و پیشبرد فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی و هنری این مؤسسه مغتنم خواهد بود.

مؤسسه پژوهشی فرهنگ، هنر و ارتباطات

پیشگفتار مترجم

تکنولوژی به هر جا پا می‌گذارد، دانش‌ها و مهارت‌های ویژه خود را بدان سو روانه می‌کند و ارزشهایی می‌آفریند که اغلب در تقابل با فرهنگ‌های کهن، ارزش‌ها، آداب و رسوم و شیوه‌های زندگی و حتی زبان و ادبیات کشورهاست و در بسیاری موارد، پژمردن و از بین رفتن فرهنگ‌های ملی و ارزش‌های اخلاقی و اجتماعی کشورها را در پی دارد. به هر حال، پیشرفت شتابان تکنولوژی، فرهنگی را به بار آورده است که رفته رفته ارزش‌های خود را جهانی می‌کند.

اما در شرایط دنیای امروز و به حکم عقل، نه می‌توان از کاربرد محصول تکنولوژیک چشم پوشید و نه می‌توان چشم‌پسته به آن اعتماد نمود؛ به خصوص که اینک خوب می‌دانیم علم و تکنولوژی* منحصراً در جهت سودرسانی به بشر به خدمت گرفته نمی‌شوند، بلکه می‌توانند در جهت نابودی او هم عمل کنند.

آنچه می‌تواند نگرانی عمیق انسان در مورد آینده بشریت را - که امروز وابسته به شمشیر دودم علم و تکنولوژی است - کاهش دهد، دست‌یابی به فرهنگی است که در این شرایط تاریخی بتواند، نقش خود را ایفا نماید. اما این فرهنگ باید به سازش با علم و تکنولوژی - به نفع آینده بشر - رسیده باشد و چنین سازشی (خود) ناگزیر، در جریان رویارویی فرهنگ‌ها با علم و تکنولوژی شکل می‌گیرد. البته لازم است در این رویارویی عقل و فعل انسانی هم دخالت کرده باشد، نه آنکه انسان به‌طور منفعلانه، تنها فرایندی خارج از کنترل را نظاره‌گر باشد. این امر نیاز به آگاهی انتقادی جدید دارد بدان گونه که تمامی ابعاد موضوع را در بر بگیرد و در نهایت، چشم‌اندازی را بنمایاند که در آن فرصت‌های آفرینندگی در شکلی مثبت ظاهر شوند. کتاب

* توضیح اینکه در اینجا علم جدید مورد نظر است؛ که با قدرت تسلط انسان بر طبیعت و بر خودش ارتباط نزدیکی دارد، و به همین جهت به نظر می‌آید نتوان میان این علم با تکنولوژی تمایز قائل شد.

حاضر پس از بررسی ابعاد مختلف مسأله، چنین چشم‌اندازی را نشان می‌دهد. شایان ذکر است که توجه عمده این کتاب، به مفهوم کلی و همه جانبه پدیده است تا صورت‌های عینی جلوه آن؛ در گوناگونی و در زمان‌های مختلف تاریخ. از این رو بیشتر دید فلسفی دارد تا جامعه‌شناختی؛ و همین امر آن را از رده کتاب‌های ساده، خارج نموده است. یونسکو نیز در پیشگفتار خود به این مطلب اشاره می‌کند.

توضیح این نکته لازم است که هر جا رجوع به واژه‌ای به زبان اصلی ضرورت داشته، در زیرنویس بدان اشاره نموده‌ایم؛ ضمن آنکه بخش پایانی کتاب، یعنی بخش واژه‌نامه نیز این دسته از واژه‌ها را در بر دارد.

در پایان از خانم مهناز توکلی و به‌خصوص از آقای هومن پناهنده که زحمت ویرایش کتاب را تقبل نمودند سپاسگزاری می‌کنم. نیز جا دارد از اولیای محترم مؤسسه پژوهشی فرهنگ، هنر و ارتباطات (پژوهشگاه) که چاپ کتاب به همت آنان صورت می‌گیرد سپاسگزار باشم.

پروانه سپرده

پیشگفتار

چگونه علم، تکنولوژی و فرهنگ‌ها به‌طور متقابل بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند؟ آیا فرهنگ‌های سنتی می‌توانند در برخورد با علم و تکنولوژی به حیات خود ادامه دهند؟ ما نظاره‌گر کدامیک از این حالات هستیم؛ نایگانگی فزاینده در فرهنگ، شکل‌گیری تدریجی اشکال جدید فرهنگی و یا هر دو؟

این‌ها پرسشهای ساده‌ای نیستند، همچنان‌که کتاب حاضر، کتاب آسانی نیست؛ اما به زحمت خواندنش می‌ارزد به شرط اینکه خواننده آن را با همان دقتی که نویسنده مباحث خود را ساخته و پرداخته است مطالعه کند.

فیلسوف و دانشمند معاصر، ژان لادیر این کتاب را بر اساس تقاضای یونسکو، در پی سمپوزیوم «علم، اخلاق، زیبایی‌شناسی» که در سال ۱۹۷۴ از سوی بخش فلسفی یونسکو در پاریس برگزار شد، تهیه نمود و توجه فیلسوفان و دانشمندان سرتاسر جهان را به آن جلب نمود. دیدگاه‌های ارائه شده در این کتاب از آن مؤلف است و لزوماً دیدگاه‌های یونسکو نیست.

مقدمه

علم جدید در محیطی فرهنگی که از پیش به طور عمیقی با معنای عقلانیت آمیخته بود، زاینده شد و رشد یافت. اما این معنا در اساس بر پایه‌های فلسفی که غرب از فرهنگ یونان گرفته بود، قرار داشت. مفهوم خرد که در متن تفکر یونان رشد یافت از مفهوم معرفت نظری که خود تابع ملاک صدق^(۱) است تاثیر تام پذیرفت. صدق (خود) به مفهوم همخوانی حقایق واقع - آنچه آنچنان که در کلام و واقعیت جلوه گر است - محسوب می‌شد. معرفت نظری را می‌توان همان بیشش^(۲) تلقی کرد. این معرفت، متضمن نظامی از بهم‌پیوستگی‌ها است که شاید بسیار پیچیده باشد، اما به واسطه ساختاری مفهومی که جلوه‌گاه این بهم‌پیوستگی‌هاست، تصویر مناسبی از جهان ارائه می‌کند و این دریافت درست به خودی خود، هدف غایی معرفت و از جهتی هدف غایی (خود) زندگی است. معرفت راستین به تأمل درباره واقعیت آنچنان که هست، می‌انجامد. به بیان دقیق‌تر، معرفت راستین امکان درک واقعیت را برحسب اصول اساسی آن، یعنی برحسب خاستگاه‌هایش و از این رو برحسب آنچه در هر بودنی، اساسی‌ترین است، فراهم می‌کند. نظاره جهان برحسب اصول اساسی‌اش، به معنای مشاهده آن به صورتی آشکار شونده و شکوفنده در جوانی تکرار شونده ازلای‌اش است. این موضوع چه بر اساس تصویر رجعت ابدی^(۳) و چه بر اساس ایده مشاهده جهان به شکل طبیعی^(۴)، به صورتی یکسان بیان می‌شود. راست است که فلسفه کلاسیک در کنار عقل نظری به عقل عملی هم توجه دارد، اما تقدم را به عقل نظری

1 - Truth

2 - Vision

3 - endless returning

4 - sub specie aeternitatis

می‌دهد تا آنجا که ثابت‌قدم‌ترین مکاتب عقل‌نظری، این عقل را توجیه و مقصود نهایی عقل عملی دانسته‌اند. مسائلی که در حوزه‌کنش مطرح می‌شود ناشی از این واقعیت است که انسان موجودی پیچیده است و به ویژه در او دوگانگی و یا حتی تقابلی - بین احساس و عقل - وجود دارد. با وجود این، در مرحله نهایی، انسان تنها با تحقق نیروهای عقلانی‌اش به حالتی از هماهنگی دست می‌یابد. فضیلت‌کنش در آن است که با فراهم آوردن شرایط به‌کارگیری تمام منابع عقل‌نظری، این هماهنگی را ممکن می‌کند. تأمل درباره آنچه صادق است بزرگ‌ترین مسرت ممکن را فراهم می‌آورد؛ زیرا هم آگاهی و هم توفیق است. این آن علم نظری^(۱) است که دروازه زندگی پسندیده را به روی آدمی می‌گشاید.

بدون شک علم، متضمن عنصری شناختی است و حتی می‌توان گفت جنبه‌ای تأملی دارد. هم چنین این سخن راست است که جریان پیشرفت علم، به‌طور عمده متأثر از مفهوم قدیمی صدق است. این امر روشن می‌کند که چرا علم برای مدت زمان بسیار طولانی، برحسب مفاهیم اساسی فلسفه کلاسیک تبیین می‌شد. حتی زمانی که مشخص شد علم، شاخه‌ای از فلسفه به حساب نمی‌آید بلکه اصول و روش‌های خاص خود را دارد، همچنان به منزله نوعی معرفت نظری تلقی می‌گردید، بنابراین از دیدگاه آرمان‌نظری و تأملی بدان پرداخته می‌شد. این نوع تعبیر را می‌توان برای مثال در مفهوم نسبتاً گسترده‌ای یافت که مطابق آن نظریه‌های علمی جایگزین یکدیگر می‌گردند و همواره به آن نظریه کاملاً صادقی که واقعیت را به‌طور مناسب باز می‌نماید، نزدیک و نزدیک‌تر می‌شوند. هم‌چنین این نوع تعبیر را در این ایده می‌توان یافت که بر وفق آن علم تنها راه راستین برای نیل به خرد است. این نظر تقریباً بدون تغییر، جایگزین مفهوم قدیمی رستگاری از طریق معرفت می‌شود. رستگاری، یعنی دست‌یابی به رهیافتی صحیح و کاملاً هماهنگ در مورد جهان و خود و وارد شدن به مرحله بالاتر یگانگی که در آن تمام تناقضات وجود از بین می‌رود. در حقیقت، رویکرد فلسفی به رویکرد علمی نزدیک‌تر شده است، اما هنوز این تعبیر اساساً متأثر از مفهوم عقل‌نظری - که هم جنبه انتقادی و هم سازنده دارد و در خدمت معرفت راستین است - می‌باشد. این نکته که علم روشی برای درک واقعیت است و به‌طور

ضروری وابسته به بینش نیست، بلکه بستگی به کنش^(۱) دارد هر روز آشکارتر می‌شود. این همان چیزی است که از عبارت «دانش قدرت است» تفهیم می‌شود. در واقع پیش از این بنیان‌گذاران علم جدید - یا حداقل برخی از آنان - به فهم رابطه موجود بین معرفت علمی و قدرت عمل مؤثر بر جهان نائل شده بودند، اما مفهوم واقعی این رابطه تنها به کمک پیشرفت‌های علمی که تا به امروز به دست آمده، درک شده است. امروزه علم، تنها روشی برای کسب دانش و یا حتی تنها مجموعه‌ای از دانش‌ها نیست، بلکه پدیده اجتماعی - فرهنگی بسیار عظیمی است که بر سرنوشت کلی جوامع نوین حاکم است و ما را با مسائل کاملاً حساسی روبه‌رو می‌سازد. زیرا به نظر می‌رسد حتی هم‌اکنون به حد و مرزهای معینی رسیده باشیم. اثر عمیقی که علم بر زندگی اجتماعی معاصر بر جای گذاشته است، شاید عمدتاً، قطعاً و مستقیماً نتیجه بازنمایی^(۲) واقعیتی که خود فراهم آورده است، نباشد بلکه ناشی از این واقعیت باشد که علم نوعی فراقکنی بیرونی را در شکل مجموعه‌ای از وسایل و کاربردی‌ها فراهم کرده، که این مجموعه درصدد است وجود ما را به اسارت خود در آورد و به‌طور مستقیم راه‌های زندگی و به‌طور غیرمستقیم، صور ذهنی^(۳) و نظام‌های ارزشی ما را تعیین کند.

به این ترتیب، میانجی‌گری مادی و ملموس تکنولوژی، میان علم و زندگی روزانه ما، نمایانگر وجه مرئی پدیده «علم» است. بی‌شک نباید به سادگی علم و تکنولوژی را یکسان در نظر بگیریم، اما باید به رابطه بسیار نزدیک بین این دو جزء فرهنگ جدید، توجه نماییم. این رابطه - که به ظاهر هیچ چیز اتفاقی در مورد آن وجود ندارد - بازتاب یکی از ویژگی‌های اساسی علم است، که موجب می‌شود آن را بیشتر به منزله نظام کنش و نه فقط روشی برای کسب معرفت تلقی کنیم.

با آنچه گفته شد در می‌یابیم پیشرفت علمی، تحول عمیقی را نه تنها در محتوای فرهنگ (به واسطه ارائه عناصر نوین معرفت و کاربردهای جدید) بلکه در شالوده‌های آن نیز ایجاد کرده است. هر روز بیشتر به این نکته پی می‌بریم که پویایی بالفعل علم - به نحوی که به‌طور مستقیم

1 - action

2 - representation

3 - representations

پیدا و آشکار نیست - ادراک سنتی غرب از خرد، صدق، رابطه استدلال نظری و استدلال عملی، هدف انسان و ماهیت واقعیت تاریخی را کاملاً دگرگون کرده است. انسان در طول قرن‌ها، وظیفه خود را کشف رمز جهان می‌دانست و برای مدت زمان بسیار طولانی به نظر می‌آمد علم (خود) وسیله به ویژه مؤثری در این مورد باشد. امروز وظیفه انسان، دگرگون ساختن جهان است. به یقین، این دگرگونی تنها تکنولوژیک نیست، بلکه بعد سیاسی نیز دارد، چرا که بر ساختارهای اجتماعی تاثیر می‌گذارد. در واقع این دگرگون‌سازی لزوماً کاری سیاسی است بدین معنی که به سرنوشت تمام جوامع انسانی مربوط می‌شود. تکنولوژی صرف، تنها قوت و فنی محلی، محدود و همواره وابسته به شرایط است و در واقع این بعد سیاسی است که به کنش تکنولوژیک صرف معنایی جهانشمول می‌بخشد و این کار را از طریق ربط دادن آن به دیدگاه کلی^(۱) یا به عبارتی، از طریق ربط دادن آن به سرنوشتی که در نهایت به جوهر اصلی انسان (یعنی آزادی) مربوط می‌شود، انجام می‌دهد. با وجود این، در واقع، عمل علمی، نقشی تعیین کننده در توسعه‌ای - که رویکردهای جدید را به همراه آورده - داشته است. از دیدگاهی، علم را می‌توان تنها یکی از اجزای متعدد فرایندی کلی^(۲) که همه زندگی اجتماعی را در بر می‌گیرد به حساب آورد، اما از دیدگاه دیگر علم عامل تعیین کننده‌ای در تحریک این فرایند است. البته این سوال پیش می‌آید که آیا تاثیر علم را باید سببی دانست، و یا آنکه پیشرفت علم را نباید اولین نشانه حرکت تاریخی اخیر که به طور جامع آغاز شده و از مرزهای پژوهش علمی صرف فرارفته است، به حساب آورد. حتی اگر فرضیه دوم درست باشد، باز هم می‌توان علم را عامل شکل‌گیری این حرکت و گسترش فزاینده آن به بخش‌های دیگر زندگی اجتماعی به حساب آورد.

علم و تکنولوژی مربوط به آن به طور قطع بر تمام اجزای متشکله فرهنگ، در مفهوم وسیعش - یعنی بر تمام آنچه که زندگی جامعه‌ای تاریخی را به مهر ویژه فرهنگی خاص مهور می‌کند - تأثیری تدریجی و تعیین کننده داشته است. فرهنگ یک اجتماع را می‌توان مجموعه‌ای از نظام‌های مربوط به بازنمایی^(۳)، استانداردها^(۴)، بیان^(۵) و کنش^(۶) دانست. نظام‌های مربوط

1 - over - all view

2 - an over - all process

3 - systems of representation

4 - systems of standards

5 - systems of expression

6 - systems of action

به بازنمایی، در برگیرنده مجموعه‌ای از مفاهیم و نمادها است که به موجب آن، گروه‌های مختلف تشکیل دهنده جامعه در صدد تفسیر خود و جهانی که در آن غوطه‌ورند، بر می‌آیند. هم چنین این نظام‌ها مشتمل بر روش‌هایی هستند که جامعه مورد بحث برای توسعه دانش و مهارت‌هایش آن‌ها را به کار می‌گیرد. نظام‌های مربوط به استانداردها، در مورد ارزش‌های به کار گرفته شده‌ای است که در حکم مبنای ارزیابی کنش‌ها و وضعیت‌ها عمل می‌کنند و در صورت لزوم نیز می‌توانند مبنای توجیه کردارهای موجود و موارد مربوط به قواعد خاص، که به موجب آن‌ها نظام‌های کنش سازمان می‌یابند، قرار گیرند. نظام بیان، در برگیرنده وجوه مادی و صوری است که از طریق آن‌ها بازنمایی‌ها و استانداردها با زبان احساس جلوه واقعی می‌یابند، و این امکان را فراهم می‌آورد که آنچه عمیق‌تر است (و آنجا که زندگی به صورت امر تجربه‌شده و به منزله راهی برای ادراک واقعیت طبیعی و تاریخی شکل می‌گیرد) در قالب اشکال معنی‌دار تحقق بیرونی بیابد و به نحوی بی‌پایان مورد تفسیر قرار گیرد. نظام‌های کنش، هم شامل وسایل فنی که کنترل محیط اجتماعی را به طور معقول و مناسب ممکن می‌سازد، هستند و هم در برگیرنده امکانات اجتماعی صرف که به موجب آن، جامعه خود را با هدف مهار کردن سرنوشتن سازمان‌دهی می‌کند.

تاریخ‌مندی اثر خود را بر تمام پدیده‌های انسانی بر جای می‌گذارد، اما نوع واقعیت تاریخی که به علم و تکنولوژی مربوط می‌شود به طور مشهود، با نوعی که اساسی‌ترین تعیین‌کننده‌های فرهنگی را مشخص می‌سازد، تفاوت بسیار دارد. علم زمانی تحقق می‌یابد که نظر عینی محقق بی‌نام، بی‌طرف و بریده از نظام بنیادی^(۱) مشخص - که به او شالوده‌های وجودی‌اش را بخشیده و به طور مؤثری او را با طبیعت، زمان و اجتماع تاریخی خاص پیوند داده است - وارد عمل شود. به عبارتی برای پیشرفت صورتی علمی از دانش، باید از تجربیات گذشته برید و شبکه متراکم معانی و راه‌های سنتی ارائه دلیل را معلق گذاشت. فاصله‌گیری از تجربه که لازمه مطالعه عینی آن است و در واقع زیرساخت رهیافت علمی را تشکیل می‌دهد، در حال گسترش به حوزه تکنولوژی است. البته وسایل تکنولوژیک مرتباً تجدید می‌شوند. اما در این روند، گرایش

فزاینده‌ای به ایجاد دنیایی جدا، ساخته شده و بریده از هر چیز طبیعی وجود دارد، دنیایی که در آن رهیافت علمی در شکلی مادی متجلی است. علم و تکنولوژی قوانین پیشرفت خاص خود را دارند، اما واقعیت تاریخی که در آن‌ها بازتاب دارد، بسیار آشکارتر از واقعیت تاریخی‌ای است که زیربنای فرهنگ‌ها را تشکیل می‌دهد. در واقع ممکن است در آینده با تاثیرپذیری از علم و تکنولوژی، فرهنگی جهان شمول، یک شکل و کاملاً زیر سلطهٔ اشیای ساختگی ظاهر شود، اما فرهنگ‌ها از گذشته تاکنون، همچنان متعدد و متنوع و در پیوند اساسی با سنت‌هایی بوده‌اند که به آن‌ها نمود واقعیتی معین را بخشیده است. هر فرهنگی، بیان وضعیت تاریخی خاص و دیدگاه متمایز تحویل‌ناپذیری است در خصوص جهان، زندگی، مرگ، معنای انسان و تکالیف، اختیارات، محدودیت‌ها، بایدها و امیدهای او. فرد در فرهنگ و به واسطهٔ فرهنگ به بعدی انسانی و به سطحی بالاتر و فراتر از سطح زیستی صرف دست می‌یابد. فرهنگ «شکلی از زندگی»^(۱) را برای او فراهم می‌آورد که از طریق آن و در آن، وجود فردی‌اش شکل می‌گیرد و در متن آن سرنوشت شخصی‌اش ساخته می‌شود. فضیلت اصلی و برجسته این شکل از زندگی در پیوند دادن فرد به ریشه‌هاست با این شکل زندگی انسان جایگاهی خاص در زمان و مکان معین می‌یابد و - خوب یا بد - به میراث معینی مرتبط می‌شود؛ نتیجه فرعی این وضع، گشوده شدن افقی از امکانات به روی فرد است که آینده خاص او را برایش نمایان می‌سازد - در یک کلام بین او و جهان‌بینی خاص؛ بین او و نحوه‌ای خاص از نگاه به جهان و برخوردار بودن از آن پیوند برقرار می‌کند.

در حالی که، از برخی جهات، علم به منزله نظام خاص بازنمایی و تکنولوژی به منزله نظام خاص کنش، تنها اجزای فرعی فرهنگ به حساب می‌آیند، اما از جهتی دیگر، آن دو نظام‌هایی مجزا و به‌طور عمده مستقل [از فرهنگ] هستند که در کنش متقابل با فرهنگ و در همان حال در تعارض با آنند، آنچنان که کلی با جزئی، انتزاعی با عینی، امر ذهنی با امر واجد وجود، مجهول با آزموده، و سیستمیک با وجودی در تعارض هستند. از این‌رو تحقیق دربارهٔ چگونگی تأثیر و تأثر متقابل بین علم و تکنولوژی از یک‌سو و فرهنگ از سوی دیگر و به ویژه تأثیری که علم و

تکنولوژی می‌توانند برآینده فرهنگ‌ها بر جای بگذارند - اعم از اینکه به نایگانگی فزاینده آن‌ها بیانجامند و یا برعکس موجب توسعه اشکال جدید فرهنگ شوند - ضرورت فزاینده می‌یابد. این اثرگذاری متقابل، در نقاط مختلف جهان درست در یک زمان ظاهر نشده است. تا آنجا که به آشکارترین پدیده‌ها مربوط می‌شود، علم و تکنولوژی مبتنی بر آن ارتباط نزدیکی با صنعتی شدن دارند. علم جدید در بخشی از جهان که از میراث یونان - حداقل بخشی از آن - بهره‌مند شده بود از طریق در هم آمیختن روش‌های شناخت گرفته شده از آن میراث با نگرشی که در مورد طبیعت و رسالت انسان در سنت کلیمی - مسیحی وجود داشت، دوره پختگی نسبتاً طولانی‌ای را سپری نمود. صنعتی شدن ابتدا در کشورهایی که علم در آن‌ها بزرگ‌ترین گام‌ها را برداشته بود، روی داد. فرهنگ سنتی این کشورها از همان زمان در حد گسترده‌ای رو به تحلیل رفت، اگر چه این جریان هنوز به نهایت خود نرسیده است اما هم اکنون در مرحله بسیار پیشرفته‌ای است. درست است که علم گاهی به وسیله عناصر مشخصی از فرهنگ سنتی حمایت می‌شد، اما در طول دوره‌ای بسیار طولانی، علم در درون آن فرهنگ، مجموعه‌ای بیگانه می‌نمود. در واقع علم، تنها در سال‌های اخیر و بیشتر هم به واسطه تأثیرات غیرمستقیم‌اش به وضوح به عاملی تعیین کننده در فرهنگ تبدیل شده است. علم از یک سو، اثر تخریبی^(۱) بر ارزش‌های سنتی و اشکال بازنمایی داشته و از سوی دیگر، به نحوی رو به تزاید ارزش‌ها، محتوای معرفتی و الگوهای عملی را، که هم زیرساخت رویه علمی‌اند و هم خود به واسطه این رویه شکل گرفته‌اند، جذب فرهنگ مسلط کرده است؛ یعنی فرهنگ فعال‌ترین و با نفوذترین گروه‌ها و فرهنگ آن‌هایی که با نظام‌های قدرت پیوند بسیار نزدیک دارند. این فرایند دوگانه همواره میل به شتاب بیشتر داشته و در چند دهه اخیر بسیار بارزتر شده است. اما گسترش آن به شکل تدریجی بوده است، به طوری که با وجود بحران‌ها، کشاکش‌ها، گسیختگی‌ها و درجات متفاوت پیشرفتی که در بین گروه‌های اجتماعی مشاهده می‌شود، به طور کلی نوعی سازگاری تدریجی و حالتی از جذب و همانند گردی دائمی وجود داشته است. از سوی دیگر در نقاطی از جهان که به تازگی تأثیرات علم و تکنولوژی را به خود دیده‌اند، کنش متقابل این دو عامل با فرهنگ به شکلی خشن‌تر و اثرات

1 - a disintegrating effect

تخریبی آن بسیار شدیدتر بوده است. در حقیقت، اگر به بررسی عمیق این پدیده بپردازیم، خواهیم دید که نتیجه نهایی در همه جا به یک صورت است، زیرا در نقاطی هم که این نایگانگی^(۱) هنوز شدت نیافته است، این روند همچنان ادامه دارد. به هر جهت در هر مطالعه دقیق باید به درجه‌های متفاوت توسعه توجه کرد، به ویژه باید بین موقعیت دو دسته از کشورها تمایز قائل شد؛ کشورهایی که صنعتی شدن را از گذشته‌ای بسیار دور آغاز کرده‌اند و هم اکنون تحول اجتماعی اساسی در آن‌ها رخ داده است و دسته دیگر کشورهایی که به تازگی به صنعتی شدن روی آورده‌اند و در نتیجه تأثیر علم و تکنولوژی را به صورت یک ضربه یا آسیب تجربه می‌کنند.

در چنین زمینه‌ایست که قصد داریم در کتاب حاضر به بررسی تأثیر متقابل بین علم و تکنولوژی مبتنی بر آن از یک سو و فرهنگ‌ها از سوی دیگر بپردازیم. در بررسی فرهنگ‌ها تمرکز ما بر بعد اخلاقی (که بخشی از جزء هنجاری فرهنگ را تشکیل می‌دهد) و بعد زیبایی شناختی (که بخشی از جزء بیانی فرهنگ را تشکیل می‌دهد) خواهد بود. در حقیقت این دو بعد از آن جهت که به عمیق‌ترین لایه‌های نظام فرهنگی تعلق دارند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. بعد اخلاقی، زیر ساخت فرایندهایی است که هنجارها را توجیه و تعریف می‌کنند و از این طریق در نهایت بر الگوهای بالفعل رفتار و مقاصد آن تأثیر می‌گذارد. در حالی که بعد زیبایی شناختی حوزه‌ای را ارائه می‌کند که در آن مهم‌ترین زمینه‌های عاطفی - که در نهایت سیمای واقعی فرهنگ را مشخص می‌سازند - نمایان می‌شوند. این دو بعد را می‌توان به ترتیب نمایانگر عادات و ویژگی عاطفی موجود تاریخی - فرهنگی توصیف نمود. بنابراین توجه ویژه به این دو بعد، راه مطمئن برای دست یافتن به آن ویژگی‌هایی است که پدیده «فرهنگ» در آنها، بیش از هر چیز دیگر، تجلی می‌یابد و تأثیر علم و تکنولوژی بر این ابعاد، تأثیر آن دو را بر فرهنگ - به منزله یک کل - معین می‌کند.

البته موضوع مورد مطالعه کتاب حاضر به طور اساسی، نشان دهنده جنبه پویا و تکاملی این پدیده خواهد بود. در واقع با فرایندی تاریخی سر و کار داریم که چنانچه به تمامی حوزه آن

نپردازیم، قادر به درک اهمیتش نخواهیم بود. اما این امر به معنای آن نیست که بخواهیم تکوین تاریخ را بازسازی کنیم، بلکه اوضاع و احوال را به همان صورتی که در زمان حاضر هست، در نظر خواهیم گرفت. در ضمن سعی داریم نیروهای محرک عمیقی را نشان دهیم که موجب پیدایش این پدیده تکاملی - که همواره میل به شتاب دارد - شده‌اند. بدون شک کیفیت اساساً پویای علم جدید، علت اصلی چنین وضعی است، از این رو باید توجه ویژه‌ای را به آن مبذول نماییم.

بنابراین، به تجزیه و تحلیل توصیفی صرف اکتفا نخواهیم کرد، بلکه تا حدی به جنبه پیش‌بینی‌کننده و سنجشی آن خواهیم پرداخت. بدون تردید، نباید انتظار داشت که در اینجا راه‌حل ارائه شود. یافتن راه‌حل برای مسأله‌ای تاریخی، وظیفه‌ای جمعی و نتیجه تلاش‌های جمعی متعدد و جداگانه است و نمی‌توان آنرا تا حد یک فرمول ساده تنزل داد. در نهایت، ما با مسائل در عمل برخورد می‌کنیم و در عمل هم باید آن‌ها را حل کنیم، اما اگر بخواهیم عمل مؤثر و سودمندی داشته باشیم و به‌طور مناسبی به مسأله‌ای پاسخ دهیم، باید حوزه کامل آن مسأله را در نظر بگیریم. بنابراین برای دست یافتن به راهنمای عمل، بسیار مهم است که تا حد ممکن گستره کامل پدیده مورد نظر روشن شود. به علاوه، برای نشان دادن تمام استلزامات آن باید دیدگاه خود را کمی به آینده بسط دهیم و به گرایش‌های موجود در اوضاع و احوال کنونی پی ببریم و حتی فرضیه‌های معینی را درباره خطوط محتمل توسعه تنظیم نماییم. اما زمانی که از توصیف صرف فاصله می‌گیریم (با فرض اینکه رویکرد توصیفی صرف در خصوص پدیده‌ای تاریخی واقعاً بتواند وجود داشته باشد) ناگزیر به یک عنصر ارزشیابی رو آورده‌ایم. به هر حال بدون در نظر داشتن اهداف معین و هم‌چنین مفهوم مشخصی از تاریخ و آینده بشر نمی‌توان به راهنمایی برای عمل دست یافت، زیرا تاریخ تنها دنباله‌ای از طبیعت نیست و مشخص کردن آن‌دسته از قوانین تکامل که بر مبنایشان پیش‌بینی صورت گیرد امری ناممکن است. تاریخ محمل آزادی است، و همچنان که به پیش می‌رود، تکوین می‌یابد - البته نه به‌طور خودسرانه و نه به صورتی که گویی هر چیزی ممکن است - تاریخ بر بنیاد خود و به ارث بردن پیوسته آنچه پیش از این واقع شده و تأثیر گذاردن دائم بر آنچه حاصل شده است، تکوین می‌یابد. اما معنای

آن همواره باید مورد تفسیر قرار گیرد و هر شکلی از عمل، متضمن اتخاذ موضعی سنجشگرانه در مورد گذشته است. با وجود این باید بتوانیم از فرصت‌های پیش‌آمده‌ای که زمان حال ارائه می‌کند، بهره جوییم. هیچ امر ناگزیری وجود ندارد، اما عمل همواره از درون وضع موجود - جنبه‌های مثبت و نارسائی‌های آن، آنچه به‌طور مستقیم طلب می‌کند و آنچه تنها به‌طور غیر مستقیم القا می‌کند، شکافتگی‌ها یا حتی تناقضات آن - بر می‌خیزد. عمل در صورتی مؤثر خواهد بود، که مبتنی بر امکانات عینی باشد. اما این امکانات به خودی خود و به تنهایی عمل نمی‌کنند. اگر مقرر است بالقوگیهای هر آنچه که شدنی است کشف شود و به سمت محقق شدن پیش رود، باید هر چیز در ارتباط با هدفی قرار گیرد و مسؤولیتی را بپذیرد. بنابراین ملاحظات مربوط به زمان حاضر^(۱) - که حکم کمک‌رسانی به عمل را دارد - باید تا آنجا که ممکن است در چشم‌اندازی وسیع صورت گیرد و از پرداختن به آنچه اساسی‌ترین است - دلایل انسان برای زیستن و برای امید داشتن و مفهوم حضورش در جهان - شانه خالی نکند.

از آنجا که اساساً توجه ما به مفهوم کلی پدیده فرهنگ بیش از صورت‌های عینی جلوه آن در گوناگونی و در زمان‌های مختلف تاریخ است، این تجزیه و تحلیل بیشتر فلسفی خواهد بود تا جامعه‌شناختی. با استفاده از اطلاعات موجود در بسیاری از کتاب‌ها و گزارش‌ها، به‌طور عمده به مسائل زیر خواهیم پرداخت: درک پدیده، درک عوامل تعیین‌کننده ذاتی آن، درک اینکه چرا و چگونه، امروز، علم و تکنولوژی در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر هستند، چرا و چگونه موجب آشفتگی فرهنگ‌ها می‌شوند، و در حال بوجود آوردن چه مسائلی جدیدی هستند و سرانجام چه پیش‌بینی‌هایی می‌توان برای آینده به عمل آورد و برای رسیدن به وضعیتی که در آن علم و تکنولوژی به صورتی یکپارچه جذب هستی تاریخی شوند و با آن وحدت یابند شرایط ضروری چیست.

این اهداف، زیر بنای مباحث کتاب را تشکیل می‌دهند در این میان، بیشتر به علم جدید و به ویژه به جنبه پویای آن توجه خواهیم کرد و پس از آن به تکنولوژی و اینکه تا چه اندازه با علم در ارتباط است و چگونه به موازات آن پیش می‌رود. سپس لازم است به تجزیه و تحلیل

مکانیزم‌هایی که از طریق آن‌ها علم و تکنولوژی موجب تحول قطعی و روز افزون در فرهنگ‌ها می‌شوند، پیردازیم و به اثرات این تحول نیز توجه نماییم. در اینجا، بین دو دسته از اثرات، تمایز قائل می‌شویم: اول، اثرات ساختار زدائی^(۱) که بر مبنایشان علم و تکنولوژی در جهت تخریب آنچه موجب وحدت فرهنگی می‌شود، پیش می‌روند، دوم اثرات استقرایی^(۲) که بر مبنای آنها علم و تکنولوژی در جهت کشف ارزش‌های جدید و نیز امکانات عینی جدید تاریخی پیش می‌روند. سپس به کمک این مطالعه کلی به این مسأله خواهیم پرداخت که چگونه علم و تکنولوژی از یک سو بر بعد اخلاقی و از سوی دیگر بر بعد زیبایی‌شناختی فرهنگ‌ها تاثیر می‌گذارند. و سرانجام، صورت ارزشیابانه و آینده‌نگرانه مسائل ترسیم و برای دست‌یافتن به برآوردی کلی از پدیده فرهنگ تلاش خواهیم کرد. بیان این مسائل در دو مرحله صورت می‌گیرد: نخست، ارزیابی انتقادی^(۳) علم و تکنولوژی (کلمه انتقادی، در اینجا، به معنای التفات اندیشمندانه^(۴) به کار رفته است) از نظر اهمیت فرهنگی‌شان، و دوم، توجه به شرایط لازم برای ایجاد دوباره وحدت در داخل فرهنگ‌ها با در نظر داشتن سهم علم و تکنولوژی.

1 - destructuration effects

2 - induction effects

3 - critical appraisal

4 - thoughtfully discerning



بخش اول

علم و تکنولوژی

در بخش اول کتاب، قصد من پاسخ‌گویی به این سوال است که چرا علم و تکنولوژی تأثیری به ظاهر قطعی بر سرنوشت فرهنگ‌ها می‌گذارند و حتی به نظر می‌رسد بتوانند موجب تحولات اساسی در همه ابعاد زندگی فرهنگی شوند. لازمه اینکار بررسی انگیزاننده‌های اساسی علم و تکنولوژی، ماهیت ساختار آن‌ها و دلایل وجود ارتباط بین آن دو است. امروزه، علم و تکنولوژی، اغلب به منزله دو پدیده به هم پیوسته‌ای تلقی می‌شوند که تمایل به برخوردی یکسان را با آن‌ها باعث می‌شود. حتی در این میان اولویت به تکنولوژی داده می‌شود و علم به منزله فعالیتی محسوب می‌شود که در اساس در خدمت دگرگون‌سازی تکنیکی طبیعت است. به طور حتم، رابطه بین این دو فعالیت، واقعیت مشخص عصر ماست. اما برای درک آن و ارزیابی صحیح از ماهیت تغییراتی که در فرهنگ در اثر علم و تکنولوژی حاصل می‌شود، لازم است در مرحله نخست، قبل از نشان دادن چگونگی و چرایی ارتباط تنگاتنگ میان علم و تکنولوژی - در جوامع نوین - به بررسی ویژگی‌های خاص هر یک از آن دو بپردازیم.

علم

علم را می‌توان مجموعه دانش علمی موجود یا فعالیت تحقیقاتی و یا روش کسب دانش

تلقی نمود. امروزه، بارزترین وجه علم توسعه روزافزون آن به نحوی است که به لحاظ اجتماعی سازماندهی شده است. در گذشته، تنها افراد محدودی به فعالیت علمی می‌پرداختند و اینکار را نیز تنها در حاشیه مؤسسات علمی انجام می‌دادند. اما امروزه، فعالیت علمی بخش مهم و از جهاتی سرنوشت‌ساز فعالیت اجتماعی را تشکیل می‌دهد و در حد بالایی نهادینه و بنابراین برنامه‌ریزی شده است. تخیل، اتفاق و خلاقیت‌های پیش‌بینی نشده شخصی که در مراحل اولیه پیشرفت علمی اهمیت بسیار داشتند، اینک در حاشیه مطرح‌اند. فعالیت تحقیقاتی به منزله حرفه‌ای همچون حرفه‌های دیگر تلقی می‌شود و در مؤسسات ملی یا خصوصی که براساس الگوهای بوروکراتیک سازمان‌دهی می‌شوند، انجام می‌گیرد. فعالیت تحقیقی مطابق با پروژه و برنامه مشخص و اغلب بر اساس انگیزه‌هایی غیر از آنچه که در مفهوم دقیق علم مستتر است، صورت می‌گیرد. به علاوه، هر روز سهم بیشتری از تحقیقات به جای حل مسائل صد در صد علمی به مسائلی چون بهره‌وری از دانش علمی و روش‌ها و رموز کار برای ایجاد فرآیندهای نوین صنعتی، استفاده از منابع جدید در اقتصاد، ساختن ابزارهای تسلیحاتی جدید و یا مشارکت در طرح‌های توسعه ملی و منطقه‌ای، معطوف می‌گردد. خلاصه اینکه تحقیق و پژوهش به عنصری از قدرت - اعم از قدرت اقتصادی و یا قدرت مستقیم سیاسی - تبدیل شده است. در واقع از جنگ جهانی دوم به بعد، علم - یا به عبارت دقیق‌تر تحقیقات علمی - به عاملی سیاسی تبدیل شده و توجه خاص همه کشورهای را به خود جلب نموده است زیرا اکنون آشکار است که توانایی در به کارگیری منابع علم جزء لازم قدرت اقتصادی و سیاسی یک جامعه است. در همه جای دنیا سیاست [گذاری] در مورد علوم^(۱) انجام می‌گیرد و در پی آن تأسیسات ملی لازم ایجاد می‌گردد. تشکیلات پژوهشی به‌طور روزافزون تمرکز می‌یابند و زیر نظارت کامل دولت، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قرار می‌گیرند. البته باید به تفاوت‌های میان انواع مختلف نظام‌های اقتصادی و سیاسی توجه کرد. درجه تمرکز یافتگی تشکیلات علمی ممکن است یکسان نباشد. اما حتی آنجا که مراکز متعدد و مستقل تصمیم‌گیری وجود دارد و هر یک اهداف خود را - شاید، براساس منافع خصوصی - پی می‌گیرند، بازهم تمایل به نوعی یکپارچگی^(۲) در فعالیت علمی دیده

می‌شود. چه در این صورت حداقل از دوباره کاری‌ها جلوگیری و همکاری تشویق می‌شود و احتمالاً چارچوبی کلی برای ایجاد هماهنگی - یا دست‌کم سازگاری - بین اهداف جداگانه و گوناگون به دست می‌آید.

اما قبل از توجه به جنبه اجتماعی پژوهش، نوع تشکیلات و تأثیر سیاسی آن، باید این پرسش را مطرح نمود که ویژگی‌های خاص علم چیست و چرا در جامعه نوین چنین اهمیتی را کسب کرده است. به عبارت دیگر باید علم را در خودش و در ماهیتش نگریست و از این نقطه نظر، محتوا^(۱) و روش علمی^(۲) هر دو اهمیت دارند. علم به موجب محتوا نوعی معرفت یقینی از واقعیت را فراهم می‌کند و به واسطه روش علمی می‌کوشد افزایش منظم یافته‌های علمی را و حتی پیشرفت و سالی را که به اتکای آنها این افزایش تحقق می‌یابد ممکن سازد. شاید بارزترین جنبه فعالیت علمی همین قابلیت رشد آن باشد که به شکلی از تکامل می‌انجامد. از این رو، باید نوع دانشی را که علم فراهم می‌کند مشخص کرد و نیز پویایی درونی فعالیت علمی را تجزیه و تحلیل نمود.

علم جدید با قدرت تسلط بر آنچه در طبیعت وجود دارد و نیز با قدرت تسلط بر خود انسان ارتباط نزدیکی دارد و به همین جهت، به ظاهر نمی‌توان بین علم و تکنولوژی، تمایز قائل شد. با این حال علم فعالیتی است که مناسبترین و قطعی‌ترین نتیجه‌اش، دست‌یابی به دانش وسیع‌تر، دقیق‌تر و معتبرتر است. ما باید منزلت این دانش را دریابیم تا بفهمیم که چرا دانش علمی در بسیاری از موارد به فنون و مهارتهایی می‌انجامد که مربوط به حوزه تکنولوژی است. در اصل می‌توانیم بگوئیم دانش علمی نه حکمت افزا، نه تأملی و نه هرمنوتیک است، بلکه دانشی عملی است.

فلسفه نه تنها در آغاز راه، بلکه در زمانی نزدیک به عصر ما - در دوره شکوفایی خود - راهی را پذیرفت که هدفش رسیدن به خرد^(۳) از طریق معرفت بود. تمه‌ای از این برداشت هنوز در برخی از جهت‌گیری‌های جدید فلسفه، به چشم می‌خورد. ایده اساسی آن است که در مورد

هستی و جهان، دیدگاه درستی وجود دارد که به یمن آن آدمی می‌تواند تا حدود معینی به هماهنگی با کائنات دست یابد. اما این دیدگاه، بی‌واسطه نیست. زندگی بی‌واسطه^(۱) در جزئیت امور عارضی و تصاویر گمراه‌کننده، مستغرق و از درک خود عاجز و از معنی خود غافل است. خلاصه آنکه خطا، مشخصه زندگی بی‌واسطه (یا آئی) است، از این رو، برای آنکه معنی اصیل وجود را به آن بازگردانیم، باید با انتقاد جدی از هر نوع خطا، خود را از توهم رهانیده و سعی کنیم به بینش اصیلی در مورد جهان و زندگی دست یابیم. خطا عموماً، جزء جدایی‌ناپذیر دیدگاه‌های جزئی‌نگر نسبت به اموری است که بی‌واسطه در دسترس‌اند و کاملاً بدیهی به نظر می‌رسند. از سوی دیگر حقیقت در دیدگاهی که نظر به کلّ دارد، قابل مشاهده است. برای درک حقیقت هر چیز باید آن را در رابطه با کل در نظر بگیریم و موقعیتش را در ساختمان کلی تشخیص دهیم. در چنین صورتی سرانجام به آرایشی دست خواهیم یافت که در آن هر چیزی قابل درک است. برای درک حقیقت خود نیز باید جایگاه خود را در پیوستگی‌هایش با کل تشخیص دهیم و به درک خود به منزله عاملی جزئی^(۲) که حیات کلّ را وسعت می‌بخشد، نائل آیم، عاملی که لزوماً بی‌اهمیت نیست، اما معنای اصلی‌اش را تنها از طریق مشارکت در وسعت بخشیدن به کل و غنی ساختن خود از این رهگذر، کسب می‌کند. از این دیدگاه، محدودیت‌های ناگزیر وجود، که در رنج‌های آدمی تجلی می‌یابد، به دو صورت تعبیر می‌شود، یا به منزله فراز و نشیب‌های خاصی تلقی می‌شود که معنایش را از اینجا اخذ می‌کند که بخشی از سرنوشت انسان است؛ سرنوشتی که خود فراتر از آن فراز و نشیب‌ها است، و یا به منزله اثرات پندارهای نادرستی تلقی می‌شود که اگر انسان متصل به بیواسطگی و در نتیجه متصل به بی‌مایگی و ناسازگاری تجربه باقی بماند، محکوم به آن خواهد بود. در حقیقت دست‌یابی به زندگی اصیل^(۳) برای برخی از فیلسوفان بیش از همه امری است مربوط به کردار و عمل. انسان از طریق شکیبایی در راه پرورش نفس، ریاضت طولانی در راه وارستگی و انکار نفس، می‌تواند به حالتی از رهایی وصف‌ناپذیر برسد. اما در دیدگاهی که دست‌یابی به خرد را از طریق کسب معرفت ممکن می‌داند - دیدگاهی که در تولد و

1 - immediate life

2 - a particular moment

3 - authentic life

رشد فلسفه غرب نقش قطعی ایفا نموده است - به راستی از رهگذر تأمل ناشی از معرفت کسب شده می‌توان به سازش راستین با زندگی رسید. دیدگاه معتبر، متعلق به ذهنی است که توانایی درک کلیت و نیز درک چگونگی قرار گرفتن موجودات، کیفیت‌ها و رویدادها در درون این کلیت را دارد، به ویژه در می‌یابد که چگونه زندگی حکیم^(۱) در توافق با نظم کلی امور - که به شکل هماهنگی، فهم‌پذیری کامل و منتهای تشعشع زیبایی متجلی است - قرار می‌گیرد. مشاهده این زیبایی، تبدیل شدن به بخش فعالی از آن زیبایی است. بینش، تغییر حالت فرد و در همان حال تبدیل و دگرپرسی اوست، ترک بینش‌های کاذب و جزئی‌نگر و پیوستن به قانون هستی^(۲) است. زندگی بر اساس خرد، زندگی سعادت‌مند است. اما الگوی تمام عیار زیبایی عبارت از فعل اندیشه‌ایست که کاملاً بر خود تسلط دارد. انسان، برای دست یافتن به این نیک‌بختی، باید به معرفت مربوط به این فعل دست یابد و پیاموزد که کل عالم را وابسته به آن ببیند. خرد، ریشه در چنین تفکری - یعنی مشارکت در اندیشه ناب^(۳) - دارد.

این برداشت از معرفت - هر چند تا اندازه‌ای بینش عملی به آن جهت می‌دهد - به لحاظ آنکه رو به حالتی دارد که در پایان فراگردی طولانی حاصل خواهد شد، به راحتی به سوی مفهوم معرفت تأملی سوق می‌یابد. اما در اینجا الهام (یا اشراق)^(۴) دیگر، خرد^(۵) نیست، بلکه نظریه است. البته ما هنوز در درون نظام معرفت و یا، به عبارت دقیق‌تر، در درون نظام معرفت به کل قرار داریم، اما کانون توجه، تغییر یافته است: توجه به حالت سعادت‌آمیز ناشی از بینش صحیح جای خود را داده است به توجه به نفس بینش به منزله ارزش و جدا از تمام ملاحظات عملی - چه در سطح ابزاری و چه در سطح علائق آنی، یا حتی در سطح کنشی که قائم به فرد است یعنی همان تحول درونی که به سعادت جاودانی می‌انجامد. این دیدگاه هنوز چیزی از دیدگاه قبلی را در بر دارد. هنوز بین زندگی غیر اصیل محصور در خطا و فساد - یعنی بی‌واسطگی بینش‌های جزئی‌نگر - از یک سو و زندگی اصیل مطابق با راستی از سوی دیگر، تناقض وجود دارد. اما، حقیقت تمامیت است؛ به عبارتی، جلوه‌گری جهان در گسترده‌ترین چشم‌انداز ممکن و خود

1 - The "Sage"

3 - pure thought

5 - wisdom

2 - The law of the "ALL"

4 - The inspiration

اثباتی^(۱) تحقق یافته‌اش است؛ آنچنان که از مبادی (آغازها)^(۲) تا دقیق‌ترین مظاهر شکوفایی‌اش، نشان دهندهٔ آنند. می‌توان گفت بینش اصیل توأم با این آشکارسازی جهان است و به همراه عالم از آن راهی عبور می‌کند که به رشد و شکوفایی‌اش می‌انجامد و خود نیز در طول راه ظهور می‌یابد. از این طریق بینش اصیل فراتر از هر نوع دریافت - اعم از احساس، تخیل و یا اندیشه - است. زیرا دریافت نمی‌تواند به فراتر از صورت مرئی آنچه وجود دارد دست یابد و در نتیجه تنها می‌تواند پاره‌های به نسبت متنوع واقعیت را به چنگ آورد.

هماهنگی با حقیقت^(۳) - یعنی هماهنگی با عظمت کلّ تکوین جهان^(۴) - شکلی از زندگی است که در واقع، از نوع حاکمیت است. زیرا انسان اندیشنده با درک کافی از آنچه که تمام صورت‌های جزئی را در وحدت با ابدیت مطلق^(۵) نگاه می‌دارد، و نیز با بهره‌مندی از نیروی خلاق اصیل، از جزئیات خود و تعیین‌هایی که او را تابع قوانین حاکم بر ماده، حیات و تاریخ می‌سازد، فراتر می‌رود و با ریشه تمامی قوانین منطبق می‌شود و در نتیجه از چارچوب تمام این قوانین، تعیین‌ها و شرطی شدن‌ها را می‌شود. نیروی خلاق اصیل^(۶) به‌طور قطع مقید به قید و شرطی نیست و فقط متکی به خود و ژرفای پایان‌ناپذیر قدرت آشکارسازی خود است، و در شکوهی بی‌مانند و پایدار، جلال و تشعشع‌اش را به نمایش می‌گذارد. علم نظری بذل توجهی عبث به جهان نیست که تنها جنبهٔ سطحی داشته باشد و به نوعی جلوهٔ خوش نما اکتفا نماید. عمل بی‌معنایی هم نیست که هر چیز را، همچنان که هست، حفظ کند و تنها نیروی بی‌ارزش تفکری نازا و بی‌حاصل را به بدبختی زندگانی بیفزاید، بلکه نهایت تلاش عقل^(۷) است برای ارتقای زندگی از وضعیت عارضی، تقدیری و به ظاهر محکوم به فنا، به شرایط رفیع زندگی با اقتدار و در تطابقی بی‌خطا با آنچه مرکز و قلب عالم پدیدارهاست. مفهوم همخوانی با حق یا مفهوم حقیقت به‌مثابه همخوانی - که از واگذاری در مقابل قدرت‌های ظاهری بسیار فاصله دارد - نشانگر وجود پرتوی از نیروی خلاق اصیل در موجود انسانی است. این نیرو در قالب عقل خود

1 - self - demonstration

2 - beginnings

3 - Truth

4 - universal genesis

5 - immense eruption

6 - the original creative force

7 - logos

را از طریق گفتاری که بیانگر تمام توانایی‌اش است و در همان حال، فعلیت‌اش را به کمال می‌رساند آشکار می‌سازد. علم نظری، عرصهٔ تجمع نیروهای مقوم^(۱) و در همان حال عرصهٔ تجمع خیره‌کننده‌ترین مظاهر مربوط به قابلیت‌های آن نیروها و بازتاب و کمال حرکت عالمگیر حقیقت است؛ یعنی، بازگشت به حقیقت کل که در ظهور دائماً تکرار شونده‌اش تجلی می‌یابد. مفهوم علم نظری، که خود نشأت گرفته از مفهوم خرد است، به دریافت هر مینوتیک یا تفسیری از معرفت می‌انجامد. علم نظری نوعی حکم مشهود از واقعیت است و به شکلی تبادل‌پذیر^(۲) مراحل را تصریح می‌کند که به واسطهٔ آن مراحل واقعیت آشکار می‌شود. بنابراین علم نظری خود عبارت از تجلی است هم بدین معنا که تحقق ژرف اندیشی خود را عرضه می‌کند و هم به این معنای بنیادی‌تر که خود بدل به لحظهٔ متعالی تجلی می‌شود یعنی آن حالتی که در آن حقیقت در گفتار تبلور و ظهور می‌یابد. فعل گفتار همزمان هم عنصر مقوم حقیقت ظاهر شونده و هم محل ظهور آن است؛ یعنی همزمان هم انتهای ظهور است و هم زمینهٔ ظهور. از این رو گفتار شرح توصیفی صرف نیست، بلکه استنباط و استنتاج از مشاهدات است، کشف امکانات ناشناخته در فرایند ظهور است. گفتار با بازگشت به نیروی خلاق اصیل در فرایند ظهور (نیروی که ظهور را به‌طور بالفعل ممکن می‌گرداند) در خور توانایی زبان می‌شود. و قدرت نمایش کلی ظرفیتش را می‌یابد؛ از این رو به آنچه قابل رؤیت است، افق‌های بیکران توانمندی‌ای را - که بر بی‌نهایتش دلالت دارد - می‌افزاید. زبان، این کار را به واسطهٔ مفاهیمی انجام می‌دهد که تنها تصاویر آینه‌وار از پدیده‌ها را ارائه نمی‌کنند بلکه به منزله نیروی پویا قادرند در هر پدیده، حرکت مربوط به حفظ آن پدیده و در نتیجه همهٔ آنچه را که پدیده به‌طور علنی آشکار می‌سازد نشان دهند؛ یعنی آن حقیقتی را نشان دهند که به کمک پدیده، تحقق می‌یابد. علم نظری در شکل غایی خود، همان نظام است؛ یعنی پیکربندی مفهومی کامل شده‌ای است که در آن تمام عناصر به هم وابسته هستند و ساختمان آن نشانگر پیوستگی و تمامیت درونی‌اش است و مانند هر نظامی از اصول عملکردی خاص خود، که از طریق آن اصل حاکم بر جهان و حقیقت هستی را به اثبات می‌رساند، برخوردار است. علم نظری، همانند مکاشفه‌گر و نه آینه عمل می‌کند، درست

به همین جهت، ماهیت تفسیری دارد. گفتار تفسیری به منزله توصیف نیست، بلکه نوعی بازآفرینی است که نمی‌خواهد با توسل به نمود ظاهری، تنها بافت سطحی را حفظ نماید، بلکه در صدد کشف معنای ماورای ظاهر است. اما معنا، عین خارجی^(۱) و یا نظامی از اعیان خارجی نیست. بلکه عنصر غیرقابل لمسی است که در درون تمام اعیان خارجی و نظام‌ها جریان دارد و آنها را به جنبش کلی نمایانگری^(۲) پیوند می‌دهد. این همان جنبشی است که نیروی خلاق اصیل را تحریک می‌کند؛ مرئی را به نیرویی که از آن برآمده است، پیوند می‌دهد و آن را به سوی افق‌های همواره وسیع‌تری (که آن نیروی مرئی فقط طلایه‌دار آنهاست) هدایت می‌کند. جلوه‌گر ساختن معنا، به مفهوم بازگرداندن جلوه استوار عالم به درون این غوغای نمایانگری است. گفتار تنها با پیوستن به این غوغا، موفق به این کار خواهد شد. جنبش تعبیر و تفسیر، درست همان راهی است که گفتار در پیش می‌گیرد و به اقتضای مفهوم تفسیر - در بهم پیوستگی بخش‌ها و نظام‌مندی ساختمان کلی‌اش - به تدریج به معنایی دست می‌یابد که در آن شالوده اصلی هستی، آشکار و متجلی است.

قابل انکار نیست که گفتار علمی، از این سه نوع الهام^(۳)، تا اندازه‌ای بهره‌مند شده است و حتی شاید بتوان گفت بیشترین فضیلت نهانش را از آنها دارد. از این رو، اینکه علم با عمل یکی شده است و خود را به منزله کنش تعبیر می‌کند تنها نوعی انحراف است. در صورتی که علم به چیزی در حد «فعل»^(۴) تنزل یابد و ارتباط‌هایش را با ریشه‌های نظری از دست بدهد، احتمال دارد به‌طور کامل از بین برود. اما هنوز در علم به‌طور مشهود، آثاری از اعتقاد قدیمی به معرفت نجات‌دهنده^(۵) یا معرفتی که انسان را از توهمات، باورهای غلط و خامی‌های کودکانه می‌رهاند وجود دارد. حتی اگر هر چیز تنها به واسطه قوانین، قابل توضیح باشد و راه‌گریز از جبریت‌ها^(۶) یافت نشود، باز هم با دست یافتن به دانش مربوط به مکانیزم‌ها [فعل و انفعالات و سیر مکانیکی حیات] می‌توان به شکل متعالی هستی دست یافت. در اینجا بار دیگر به مفهوم اختیار (یا

1 - object

3 - inspiration

5 - saving knowledge

2 - the universal movement of manifestation

4 - doing

6 - determinisms

آزادی^(۱) به عنوان ضرورت درک شده، بر می خوریم. بدیهی است در علم جدید، هنوز اثری از مفهوم علم نظری باقی است. البته این علم، دیگر موضوعی مربوط به شناخت کلیت نیست، در واقع در اینجا به بهای فاصله گیری ساختگی از واقعیت، به درک راز و رمز آن نائل می آیم. اما دانش علمی، حتی در مورد بخش خاصی از تجربه نیز به مفهوم مجموعه‌ای از داده‌های از هم گسیخته نیست. این دانش در چارچوب نظام‌های مفهومی بیان می‌شود. این نظام‌های مفهومی گرچه اعتبارشان باید بنحوی مناسب توسط پدیده‌های واقعی تأیید گردد اما خود نیز از ویژگی انسجام و ثمربخشی برخوردارند. به علاوه، انتظار ما از آن‌ها فراتر رفتن از داده‌های صرف و مجهز شدن به ابزار پیش‌بینی است تا بتوانند راهنمای تحقیقات باشند و از پدیده‌ها و چیزهایی که هنوز کشف نشده‌اند خبر دهند. از این جهت علم بدون شک جنبه‌ای تفسیری دارد. علم نظری، حتی اگر جزئی‌نگر باشد تنها سیاهه‌ای از نتایج مشاهدات و یا ترکیبی از احکام عام تجربی نیست. گفتار [علمی] سعی دارد به روش خود کارگزاری کلی بخشی از واقعیت را بازسازی نماید و حداقل از روی حدس و گمان به سر آن و اصول بنیادی‌اش دست یابد. به این ترتیب می‌کوشد پدیدار را در جهت تحولات امکانی‌اش پیش برد و پیشاپیش نشان دهد که جنبش نمایانگری به کجا خواهد انجامید. علم نظری براساس آنچه پیش از این روشن شده است، نه تنها انسجام و همبستگی خود بلکه شاید مهم‌تر از آن، قدرت خود در پیشگویی امور غیرمرئی را نیز - که در واقع، پدیده‌ها تنها نشانی جزئی و محدود از آن‌ها هستند - نمایان می‌سازد.

در واقع اگر چه علم به این نوع الهامات اساسی متصل است، اما نومایگی خود را به واسطه دوری نمودن عمدی از وجوه صرفاً نظری و تعبیری خرد و توجه به روش‌های خاص کسب دانش به دست آورده است. همچنان که پیش از این اشاره شد، مفهوم عمل، محور این روش‌ها را تشکیل می‌دهد. در واقع رویکرد علمی شامل دو جزء اساسی است: استدلال^(۲) و آزمایش یا تجربه^(۳). این امر حداقل در مورد علوم تجربی صدق می‌کند. اما در مورد علوم صوری محض، مانند منطق و ریاضیات مسأله به گونه‌ای دیگر است، در این علوم جزء تجربی

1 - the idea of liberty

2 - reasoning

3 - experimentation or experience

وجود ندارد و مشخصه آنها این است که همچنان که به اکتشاف حوزه پژوهش خود می پردازند، آن را نیز می سازند. به هر حال، در اینجا علوم صوری تنها از نظر سهم مسلم شان در علوم تجربی مورد توجه ما هستند. روش علوم تجربی را می توان به صورت زیر طراحی کرد: وقتی حوزه پژوهش نسبتاً روشن شد و آشنایی با آن کم و بیش حاصل شد، می توان فرضیه هایی را که نشان دهنده کلی ترین قانونمندی های بدست آمده در آن زمینه است، تنظیم نمود. این فرضیه ها به صورت گزاره های کلی بیان می شوند که می توان براساس قیاس از آنها به گزاره های دیگری با همان درجه عمومیت یا کمتر دست یافت. مجموع گزاره های ممکن، که بر اساس فرضیه های پذیرفته شده قابل دست یابی است، نظریه را به وجود می آورد.

فرضیه ها تا آنجا که ممکن است، به واسطه نمایش های ریاضیاتی^(۱) صورت بندی می شوند. این کار، فواید مسلمی دارد، زیرا ریاضیات انواع گسترده ای از ساختارهای مجرد را که خصوصیات نسبتاً شناخته شده ای دارند، ارائه می کند و حوزه وسیعی از نمودارها را که در آن مقایسه صوری توابع^(۲) ممکن می شود، در اختیار می گذارد. بخش عمده علم فیزیک مبتنی بر استفاده از نظریه کاملاً شناخته شده ریاضی - مربوط به توابع متغیرهای حقیقی - است. این واقعیت که اندازه های به کار گرفته شده در مطالعه پدیده های مورد بررسی (مانند سرعت، انرژی، دما و غیره) می توانند با فرایندهای اندازه گیری و یا در آخرین وهله، با اعداد حقیقی در ارتباط باشند امکان استفاده از نظریه توابع را فراهم می سازد. بدیهی است در چنین حالی باید ارتباط متقابل میان اندازه ها را به واسطه توابع متغیرهای حقیقی نشان داد. به طور کلی تحلیل وضع مشخص و یا به عبارت دقیق تر، وضع مفروض (برای مثال، وضع جسمی که در معرض نیروی برگشت کننده و یا نیروی مرکزی قرار می گیرد و یا انتشار گرما در محیطی پیوسته و یا انتشار موج) به بیان خصوصیات مستقیم تابع نمایش دهنده^(۳) (که کلید دست یافتن به روابط متقابل مورد مطالعه است) نمی انجامد، بلکه به رابطه ای منتهی می شود که متضمن تغییر این تابع در زمان است. چنین رابطه ای به صورت معادله دیفرانسیل بیان می شود. با حل این معادله که مسأله

1 - mathematical representations

2 - functions

3 - the representative function

ریاضی صرف است، می‌توانیم تابع مورد نظر را مشخص کنیم و بر اساس آن به راحتی تفسیری فیزیکی از راه‌حل، بر حسب علم حرکت و نیرو^(۱) و یا فعل و انفعال میان اجسام، ارائه نماییم. برای مثال، با مطالعه وضع جسمی که در معرض نیروی برگشت‌کننده^(۲) قرار گرفته است به معادله‌ای که راه‌حل آن، تابع تناوبی است (تابعی که در آن، مقدار مشخصی با فواصل زمانی معین تکرار می‌شود) می‌رسیم. در واقع در این نوع مسائل، تابع، نشان دهنده وضعیت جسم نسبت به نقطه مشخص مرجع است. خاصیت تناوبی تابع، که راه‌حل مسأله است، می‌تواند مستقیماً به منزله حرکت تناوبی تعبیر شود، یعنی اینکه جسم مورد نظر نسبت به وضعیت تعادلی، در حرکت تناوبی منظمی است. برای مثال این امر در مورد جسمی که از فتری آویزان شده باشد، صدق می‌کند (جسمی که در لحظه معینی از وضعیت سکون اولیه به حرکت درآمده باشد و ضریب سختی یا صلبیت آن را بتوان نادیده گرفت).

تجزیه و تحلیلی که می‌توان با استفاده از نظریه توابع صورت داد، جنبه کمی دارد؛ یعنی ورود به مرحله تعیین عددی را ممکن می‌سازد. برای مثال می‌توانیم وضعیت جسم در حال نوسان را در لحظه معین نسبت به نقطه مشخص مرجع و یا سرعت آن را در آن لحظه، پیش‌بینی نماییم. اما باید یادآوری کنیم که ریاضیات چیزی بیش از نظریه توابع را ارائه می‌کند. به خصوص، همانطور که تام^(۳) در کارش نشان داده است، امروزه قیاس به مکان (موضع‌شناسی)^(۴) امکان تجزیه و تحلیل دقیق پدیده‌های مربوط به مفهوم شکل، مانند ثبات ساختاری و تحولات شکل شناختی را فراهم ساخته است. بنابراین رهیافت ریاضی به‌طور ضروری کمی نیست و حتی می‌تواند به‌طور کامل کیفی باشد. به علاوه به هیچ‌وجه نمی‌توان مطمئن بود که تجزیه و تحلیل کمی همواره نتایج بهتری را در برداشته باشد. اهمیت استفاده از نمایش ریاضی در به کار گرفتن محاسبه - یعنی امکان تعیین عددی - نیست، بلکه به تعبیر کانت، در ساختن مفاهیم کلی است. با نمایش ریاضی می‌توان یک محمول را که در آن تعیینی مجرد

۱ - Kinetics، شعبه‌ای از علم اجسام متحرک است که درباره اثرات نیرو در حرکات اجسام مادی بحث می‌کند. م.

2 - Restoring force

3 - Thom

4 - Topology

(مانند جنبندگی، تناوب، تقارن و غیره) به طور عام گنجانیده شده است، و یک موجودیت مستقل صوری^(۱) را که رفتار آن جزء به جزء شناخته شده و یا حداقل قابل تحلیل است به یکدیگر مرتبط ساخت، زیرا این موجودیت، براساس روش‌های معینی که ایجاد کننده اوصاف دقیق آنند و خودشان، علی‌الاصول، همواره قابل تجزیه به عملیات مقدماتی با خصوصیات کاملاً مشخص‌اند، حاصل می‌شود.

به این ترتیب، برای ساختن نظریه الزاماً نباید مجموعه‌ای از گزاره‌ها را با نمایشی ریاضی مرتبط ساخت. همین قدر می‌توان گفت که علم از نمایش ریاضی در حد ممکن، استفاده می‌کند، زیرا نمایش ریاضی، امکانات وسیع و گوناگون نمونه‌سازی را در اختیار می‌گذارد و بهتر از هر نمایش دیگر می‌تواند به اثبات دقیق عملیات اجرا شده بپردازد. به هر حال به کار گرفتن نظریه، مستلزم عملیات منطقی است که ماهیتی صوری دارند و می‌توانند به واسطه الگاریتم‌ها - به همان صورتی که در ساختارهای دقیق ریاضی مشاهده می‌کنیم - نمایش داده شوند. (تمایز بین منطق و ریاضیات مسأله دشواری را پدید می‌آورد، امروز دیگر امکان طرح این تز لژیستیک که ریاضی را می‌توان در اصل به منطق تحویل کرد وجود ندارد. اگر چه نظریه‌های ریاضی و منطقی از این نظر که در چارچوب‌هایی مطرح می‌شوند که آن‌ها را دستگاه‌های صوری^(۲) می‌نامیم، وجه اشتراک دارند. به بیان ساده، می‌توان گفت دستگاه صوری، دستگاهی است که امکان تولید مجموعه منظمی از گزاره‌ها را بدون توجه به تفاسیر مربوط به این گزاره‌ها - در صورت وجود تفاسیر - فراهم می‌سازد. به عبارت دیگر، تنها به صورت آن‌ها توجه می‌کند). نظریه، حداقل، چارچوبی را که بر اساس آن بتوان در حوزه مورد مطالعه، به استنتاجی دست یافت فراهم می‌کند؛ برای مثال، براساس نظریه می‌توانیم پیش‌بینی کنیم در شرایط معین چه چیزی انتظار می‌رود. بنابراین نظریه برای عملیات منطقی چارچوبی فراهم می‌آورد و در بهترین حالت می‌تواند محتوایش را به شکلی معقول - از این لحاظ که عملی است - ارائه نماید.

اما نظریه تنها زمانی قادر است تمام سودمندی بالقوه‌اش را به فعل در آورد که با تجربه پیوند

خورده باشد. در زمینه علم، کلمه تجربه به معنای برخورد محض با جهان واقعی^(۱) - آنچه آن که برای مثال، در ادراک حسی به چشم می خورد - نیست، بلکه به معنای مداخله منظم در جریان رویدادهاست. به معنای دقیق کلمه، تجربه علمی روشی است که براساس آن تأثیری معین، قابل تشخیص و قابل تحلیل بر موقعیت‌هایی که مطابق با برنامه‌ای دقیق و برحسب فرضیات وابسته به تأثیرات ممکن فراهم آمده است، ایجاد می شود. نمونه بارز آن مربوط به موردی است که وابستگی تابعی^(۲) بین کمیت‌های متغیر را آشکار می سازد. اگر براساس فرضیات مشخص، در دستگاه مورد مطالعه، مقدار معین B تابع مقداری از A باشد (این دستگاه ممکن است مقادیر دیگری را هم شامل باشد) چنانچه بخواهیم ماهیت رابطه بین مقادیر A و B را مشخص نماییم. باید مقدار A را به طور منظم تغییر دهیم و در همان حال مقادیر دیگر را ثابت و یا خنثی نگاه داریم و ارزش‌های مقداری B را برحسب هر یک از ارزش‌های مقداری A مشاهده نماییم. به این ترتیب، می توانیم بر اساس اطلاعات عددی حاصل شده و به واسطه شیوه برازاندن^(۳) تابعی را که به بهترین صورت وابستگی مورد مطالعه را نشان می دهد، به دست آوریم.

آزمایش اغلب به مفهوم نوعی آشفستگی^(۴) است که آن را به صورتی کنترل شده وارد دستگاه می کنیم (مانند مورد اخیر که در آن ارزش مقداری کمی را به طور مرتب تغییر دادیم) و همین خصوصیت است که بین آزمایش و مشاهده ساده تفاوت ایجاد می کنند (در مشاهده ساده هیچ اختلالی را وارد دستگاه مورد مطالعه نمی کنیم). اما تعریفی که هم اکنون برای آزمایش داده شد، مشاهده را هم شامل می شود. مشاهده علمی دستگاه، به مفهوم گزارش انفعالی آنچه در دستگاه می گذرد، نیست، بلکه به مفهوم ایجاد ترتیبی است که بر اساس آن بتوانیم دسته‌ای مفروض از اطلاعات را که آگاهانه انتخاب شده‌اند از سیستم مورد مشاهده اخذ کنیم (به این ترتیب، وقتی طیف نوری را که از ستاره‌ای انتشار می یابد مشاهده می کنیم به طور مستقیم، دخالتی در وضع یا حالت ستاره به عمل نمی آوریم، اما موجبات کنش متقابل بین بخشی بسیار کوچک از نور انتشار یافته به وسیله ستاره را با یک دستگاه نسبتاً پیچیده نوری - با خصوصیات شناخته شده

1 - the real world

2 - functional dependence

3 - a process of fitting

4 - a disturbance

که بتواند نتایج کنش متقابل مورد نظر را بدون ابهام و به طور قابل تعبیری در اختیار ما بگذارد - فراهم می‌آوریم).

روشن است که در آزمایش، ثبت اطلاعات به تنهایی، اهمیت ندارد. بلکه ارائه تمام جریانات مربوط به قبل و بعد از ثبت اطلاعات نیز مهم است. آزمایشگر قبل از دست‌یابی به هر نتیجه‌ای، ابتدا باید مقدمات کار را فراهم آورد؛ یعنی نظام مورد مطالعه خود را براساس ضوابط مشخصی تنظیم کند. مهم‌ترین این ضوابط عبارت است از اتصال نظام به نظام‌های مصنوعی که رفتار (جریان عمل) در آن‌ها شناخته شده باشد و بتوان بر روی آن‌ها با دقت تمام عمل نمود، ضمن اینکه در تمام مدت این آگاهی وجود دارد که فلان عمل چگونه برحالت نظام مورد مطالعه، تأثیر خواهد گذاشت. همچنان که هم‌اکنون دیدیم این امر حتی در مورد مشاهده ساده هم صادق است. زیرا مشاهده، مستلزم به کارگیری ابزار و انتخاب حوزه مشاهده است (باید پذیرفت مشاهداتی وجود دارند که بی‌نیاز از به کارگیری وسایل اند، اما لازم به یادآوری است که در چنین مواردی اعضای حسی - به طور عمده چشم - به منزله ابزار، عمل می‌نماید). زمانی که نتایج مشاهده ثبت می‌شود و قبل از رسیدن به هرگونه نتیجه‌گیری معنادار باید به ترکیب نمودن نتایج پرداخت و به بررسی انتقادی آزمایش به گونه‌ای اقدام نمود که تا حد ممکن، احتمال هرگونه خطای مشاهده از بین برود. برای دست‌یابی به گزاره‌هایی که برای درک پدیده‌های مورد مطالعه در قالب مفاهیم نظری، قابل استفاده باشند، لازم است اطلاعات خام، در نهایت به صورت منحنی‌ها، مجموعه‌های آماری و جداول همبستگی ارائه شوند. برای مثال، زمانی که آزمایشی ملهم از فرضیه مشخصی باشد، تعبیر و تفسیر اطلاعات باید به زبانی صورت گیرد که امکان سنجش آن با فرضیه مورد نظر به طور مستقیم، فراهم شود، یعنی به صورت عباراتی معادل، سازگار یا ناسازگار با فرضیه ارائه شده، باشد. بنابراین رویکرد تجربی مانند رویکرد نظری، قابل تجزیه برحسب عملیات است. در این زمینه، برخی از عملیات از نوع مادی است (آماده نمودن دستگاه ثبت، آماده‌سازی نظام مورد مطالعه، ایجاد کنش‌های متقابل، ثبت اطلاعات به طور خودکار یا به طرق دیگر) و سایر عملیات از نوع فکری و مشتمل بر مباحث گوناگون است (رفع خطاها و اشتباه‌ها، رسم منحنی‌ها براساس نتایج بدست آمده، تحلیل آماری اطلاعات، استفاده

از روش‌های استقرائی و قیاسی لازم برای دست‌یابی به احکام معنادار^(۱) که قابل استفاده در مباحث نظری مربوط به نتایج ضمنی آزمایش باشند، و امثال آن).

فعالیت علمی، باروری و تقویت مستقابل و مستمر نظریه و تجربه است. بدیهی است آزمایش فرضیه‌هایی که مبنای نظریه پذیرفته شده در شرایط زمانی معینی را تشکیل می‌دهند و یا آزمایش گزاره‌هایی که در چارچوب خاصی از آن فرضیه‌ها استنتاج می‌شوند، بسیار ضروری است؛ برای مثال، می‌توان به آزمایش‌هایی با هدف پاسخگویی به این سوال اشاره کرد که آیا نتیجه مورد انتظار براساس آن نظریه - در صورت فراهم بودن شرایط لازم - واقعاً به دست خواهد آمد یا خیر. از طریق آزمایش، می‌توان فرضیه‌های به کار گرفته شده را تأیید یا رد کرد. فرضیه‌ها در صورت تأیید شدن، در آزمایش‌های بیشتری همچنان به کار گرفته می‌شوند و در صورت عدم تأیید لازم است کم و بیش تغییر یابند. در اغلب موارد، تجربه ایده‌های تازه‌ای را مطرح و امکان تنظیم فرضیه‌های کارآمدتر را فراهم می‌کند، البته در این امر، علاوه بر تجربه عناصر دیگری که آن‌ها هم نظری هستند دخالت دارند؛ مانند اصول تغییرناپذیری^(۲) و یا ملاحظات مربوط به قیاس و تمثیل. آنچه گفته شد تنها صورت ساده‌شده امر است. به طور کلی در رویارویی نظریه و تجربه، تنها یک نظریه واحد دخالت نمی‌کند، بلکه در تفسیر نتایج اساسی یک تجربه، اغلب مفاهیم نظری گوناگونی مطرح می‌شود. در نتیجه می‌توان گفت به طور کلی آزمون نظریه T به وسیله آزمایش E، تنها با به کارگیری همزمان نظریه‌های متعدد دیگر - که برای هدف مطالعه قابل قبول است - امکان‌پذیر می‌شود.

از هر دیدگاه که به فعالیت علمی نگاه کنیم، چه آن را بسط، کاربرد یا آزمون نظریه و چه آن را روش کار تجربی تلقی کنیم، به هر حال این فعالیت به واسطه مفهوم عمل^(۳) [علمی] مشخص می‌شود. اما برای رسیدن به ماهیت حقیقی شناخت علمی ضروری است که ابتدا مفهوم عمل را مشخص کنیم. ویژگی نخست و بسیار آشکار عمل، دگرگون‌سازی است. ساده‌ترین نمودار عمل از طریق طرز عمل آنچه در ریاضیات و منطق «عملگر»^(۴) نامیده می‌شود، فراهم می‌گردد.

1 - significant statements
3 - the idea of operation

2 - the principles of invariance
4 - operator

فرض کنید A یک عملگر باشد، در آن صورت عملگر A به گونه‌ای مشخص می‌شود که بتواند موجودیتی از نوع مشخص را به موجودیتی از نوع مشخص دیگر تبدیل نماید؛ برای مثال، در منطق، عملگر معکوس «I» به این طریق مشخص می‌شود که عملگر «I» یک جفت اُبژه^(۱) (از هر نوع) با نظم معین را به جفت دیگری که از همان اُبژه‌ها تشکیل شده است، مبدل می‌سازد، اما این بار با نظمی معکوس: $I(ab) = (ba)$

دومین ویژگی عمل آنست که ماهیتی صوری دارد. یعنی خصایص مشخص کننده عمل، مستقل از ماهیت خاص اُبژه‌هایی است که عمل در مورد آنها صورت می‌گیرد. در اینجا شکل عمل و نه مادیت آن اهمیت دارد. اُبژه‌ها اگرچه در مشخص نمودن عملگر نقش دارند اما نقشی که ذاتی آن‌ها باشد ایفا نمی‌کنند، در واقع وجود آن‌ها صرفاً به منظور نشان دادن طرز عمل عملگر است. به علاوه، اُبژه‌ها ممکن است برحسب متغیرهایی با معنای نامشخص به ثبت برسند. بنابراین عامل وارونه‌سازی را می‌توان به این صورت مشخص کرد: $I(xy) = (yx)$. تنها چیزی که اهمیت دارد آن است که با یک جفت اُبژه سروکار داریم که ترتیب آن‌ها معکوس شده است. به طور خلاصه می‌توان گفت عملگر تنها به واسطه خصوصیات صوری خود مشخص می‌شود. سومین ویژگی عمل این است که می‌توان آن را موضوع قرار داد، یعنی هر عمل می‌تواند به منزله موضوعی^(۲) که تابع عملی در سطح بالاتر است در نظر گرفته شود. هر عملگر می‌تواند به منزله شناسه‌ای^(۳) برای عملگر دیگر در سطحی انطباق‌پذیر عمل نماید. به این ترتیب، عملگر معکوس که در بالا اشاره شد، در زیر مجموعه ترکیبی - مطابق با نظم معین مرکب از دو عملگر یا بیشتر - قرار می‌گیرد. به طور کلی، این فرایند می‌تواند به طور نامشخصی ادامه یابد. عمل، دقیقاً به لحاظ آنکه ماهیتی صوری دارد، به منزله موجودیتی عینیت‌پذیر محسوب می‌شود که همواره ممکن است (خود) تابع عملیات دیگر قرار گیرد.

چهارمین خاصیت عمل قابلیت تعمیم آن است. همچنان که دیدیم، عمل ممکن است به واسطه شکلواره انتزاعی - که نمایانگر چگونگی اثرگذاری آن است - نشان داده شود. چنین

1 - a couple of objects

2 - an object

3 - an argument

شکلواره یا نموداری، در اصل می‌تواند در شکلواره کلی تری - که با ویژگی‌های صوری دیگری از عمل مطابقت دارد - گنجانیده شود. برای مثال، عملیات جمع و ضرب در حساب، خاصیت بارز تکرار شونده‌گی و بازگشت‌پذیری^(۱) دارند. این عملیات را همواره می‌توان مرحله به مرحله اجرا نمود و هر مرحله را تا حد مرحله اولیه تقلیل داد (برای مثال، می‌توان به جای سه به اضافه دو، سه تا یک را به دو اضافه نمود). بسیاری از عملیات این خاصیت را دارند. این خصوصیت را می‌توان به واسطه شکلواره بسیار کلی تری مشخص کرد که نشان می‌دهد عمل بازگشتی و تکرار شونده چگونه صورت می‌گیرد و یا به عبارتی لازمه روش کاری که 'مرحله به مرحله' عمل می‌کند، چیست.

پنجمین و آخرین خاصیت عمل آن است که هیچگاه ذاتی منفرد نیست، بلکه همواره بخشی از شبکه عملی است که در جریان تعمیم به تدریج گسترش می‌یابد. به این ترتیب، آنچه عملیات را به یکدیگر پیوند می‌دهد، خصوصیات صوری آن‌هاست. هر اندازه که در نظریه پردازی مربوط به خصوصیات صوری مجموعه‌ای از عملیات مرتبط (مانند مجموعه عملیات بازگشتی و تکرار شونده)، موفق‌تر عمل کنیم، به همان اندازه وجه اشتراک عملیات مزبور را به نحوی عینی نشان خواهیم داد و بنابراین به درک این نکته که چرا آن‌ها را در ارتباط با یکدیگر می‌بینیم نائل می‌شویم. به این ترتیب، همچنان که در اصل می‌توان تعمیم را به شکلی نامحدود ادامه داد، نیز می‌توان تبیین شبکه محیط بر عملیات مختلف امکان‌پذیر را به‌طور فزاینده‌ای به حوزه‌های وسیع‌تر این شبکه گسترش داد و در نهایت، می‌توان ویژگی‌های کل حوزه عمل را بدین صورت، مجسم ساخت. اما این امر به احتمال بسیار زیاد، تنها یک ایده آل است زیرا هر خصوصیت صوری، عملیات معینی را به‌طور ضروری، ایجاب می‌کند. این عملیات می‌تواند موضوعیت بیابد و به نوبه خود، به واسطه شکلواره عملی یک مرتبه بالاتر مشخص شود و این جریان به همین ترتیب ادامه یابد. برای پایان دادن به این فرایند باید بتوانیم حوزه عمل را مشخص کنیم و این کار با استفاده از اعمالی که از قبل به آن حوزه تعلق داشت باید صورت گیرد. اما این کار، با فرض اینکه امکانات معرفی نظام صوری در خصوصیات آن نظام نهفته است، غیرممکن

می‌نماید. بنابراین به ناچار، حوزه عملی را همچون هیأتی خوشه‌وار تلقی می‌کنیم که شامل شبکه‌های جزئی است که به‌طور مؤثری موضوعیت یافته و ظاهراً در سطح مناسبی از عمومیت نمایش داده شده‌اند (مانند شبکه جزئی متشکل از عملیات بازگشتی و تکرار شونده).

اما چنین نیست که واقعیت بدین شیوه فوراً خود را تسلیم فهم ما کند. شخص نمی‌تواند از ادراک حسی^(۱) و رفتار عملی خود به خودی مرتبط با آن به ساخت نظریه یا تجربه عملی برسد. بدین منظور وجود واسطه‌ای به نام الگو^(۲)، ضروری است. بدون وارد شدن در بحث نسبتاً پیچیده مربوط به کاربرد الگوها در علم، می‌توان گفت الگو، ساختی انتزاعی است که برای نمایش کلی و ارائه تقریب ایده‌آل از حوزه واقعی مورد مطالعه طراحی شده است و ساختاری ساده دارد، آنچنان که به واسطه منابع مفهومی (عقلی)^(۳) در دسترس، قابل توصیف است. نوع پارادایمی الگو، نظام^(۴) است. در هر حال، نظام نوعی الگوی بسیار کارآمد برای تجزیه و تحلیل به زبان ریاضی است (هر چند این امر، همچنان که پیش از این تأکید شد، به‌طور ضروری در قالب کمی انجام نمی‌شود). نظام، موجودیتی انگاری و احتمالاً با ساختار درونی معین است که به واسطه خصوصیات بسیار مشخص توصیف می‌شود. به‌طور کلی، نظام در طول زمان متغیر و در هر لحظه در حالتی قرار دارد که به‌طور کامل، قابل تجزیه و تحلیل است. ساده‌ترین نمونه آن نظامی است بدون ساختار درونی (و یا نظامی که به هر صورت ساختار آن، تجزیه و تحلیل نشده است). چنین نظامی به واسطه خصوصیات عام توصیف می‌شود (به این ترتیب، گاز را می‌توان به واسطه دما و فشارش مشخص کرد). این خصوصیات عموماً، ثابت نیستند و ممکن است در مراحل مختلف وجود داشته باشند و یا در حالتی که بتوان کمیت‌شان را تعیین کرد (در پیوند با یک تابع اندازه‌گیری) مقادیر عددی متفاوتی را بپذیرند. بنابراین حالت نظام در لحظه‌ای معین، برحسب مراحل که نشان دهنده خصوصیات ویژه نظام است یا براساس مقادیر عددی مربوط به خصوصیات مزبور در آن لحظه مشخص می‌شود. اگر سیستم ساختار درونی داشته باشد، به هر صورت، قابل تجزیه به اجزایی همانند نظام‌های فرعی خواهد بود و بنابراین انتظار

1 - perception

2- Model

3 - conceptual resources

4- System

می‌رود در هر لحظه معین، حالت مشخصی داشته باشد. این اجزاء، براساس کنش‌های متقابل معینی در ارتباط با یکدیگر قرار می‌گیرند و مجموع این ارتباطات، ساختار نظام را به وجود می‌آورد. البته این ساختار در طول زمان و در صورت تغییر در کنش متقابل میان اجزاء، می‌تواند تغییر کند. بنابراین، حالت نظام در هر زمان، به واسطه حالات نظام‌های فرعی متشکله آن و شکل ارتباطات میان آن‌ها در همان زمان، مشخص می‌شود.

با مطالعه نظام، می‌خواهیم دریابیم که چگونه نظام در طول زمان تکامل می‌یابد، و لازمه آن نیز رجوع به یک قانون تکامل است. چنین قانونی، به‌طور معمول، به صورت دیفرانسیل بیان می‌شود و نشان دهنده چگونگی گذر نظام است از حالتی در زمانی معین به حالت‌های وابسته به زمانهای دیگر که هر یک بی‌نهایت نزدیک به حالت زمان ماقبل خود است. زمانی که قانون دیفرانسیل وجود دارد، در اصل می‌توانیم براساس حالتی معین، تمام حالت‌های نظام را در هر زمان یا در همه زمانها، پیش‌گویی و پس‌گویی کنیم. بنابراین دانشی در اختیار ماست که در اصل، تاریخ کامل (قابل حصول) نظام را در بر دارد.

مثال ساده در این مورد که پیش از این هم به آن اشاره شد، جسمی است که از فتری آویزان شده باشد. الگویی را که برای تجزیه و تحلیل این نوع آرایش ساخته می‌شود، می‌توان به صورت زیر توصیف نمود: نقطه‌ای مادی - یعنی چیزی که دارای جرم ثابتی است و به صورت نقطه درآمده است - تابع نیروی برگشتی^(۱) است که این نیرو با فاصله آن چیز از نقطه مشخص مرجع، نسبت مستقیم دارد (این فاصله با بلندی یا کوتاهی فنر، مطابقت دارد). حالت این نظام در زمان مورد مطالعه، به واسطه وضع [مکانی] و سرعت آن در همان زمان، مشخص می‌شود. قانون تکامل، همان قانون بنیادین نیروشناسی^(۲) است: نیروی به کار رفته در دستگاه، برابر است با حاصل ضرب جرم در شتاب. از آنجا که این نتیجه به واسطه مشتق دوم فاصله از نقطه ثابت مرجع - نسبت به زمان - به دست می‌آید، بنابراین یک قانون دیفرانسیل داریم. براساس این قانون به راحتی می‌توانیم حرکت تناوبی دستگاه را به اثبات برسانیم و تمام حالت‌های آن را پیش‌گویی و پس‌گویی کنیم.

1 - a restoring force

2 - The fundamental law of dynamics

باید در نظر داشت که این الگو، نوعی آرمان‌پردازی^(۱) است. در عالم واقع، جسمی که از فیزیکی آویزان شده باشد به تدریج از حرکت باز می‌ایستد، اما در الگو این اتفاق نمی‌افتد. می‌توان با به کارگرفتن نیروی پیچیده‌تری که یک عامل تحلیل را در بر دارد، مدلی را که به واقعیت نزدیک‌تر است، ساخت.

نظریه در حقیقت، شرح الگو است. گزاره‌های شرطی^(۲) که نظریه متضمن آن‌هاست، ساختار الگو و موارد کاربرد آن را مشخص می‌کنند و در هر مورد، قانون تکامل آن را ارائه می‌نمایند. بنابراین، تجزیه و تحلیل کامل نظریه، باید در برگزیده اطلاعات الگوی زیرساختی باشد و اصطلاحات آن نیز برحسب ویژگی‌های الگو، تعبیر و تفسیر (به مفهوم لغوی کلمه) شود. از این رو، وقتی از فرضیه‌ها صحبت می‌شود، همزمان به قضایای زیرساختی نظریه و الگوی وابسته به آن نیز توجه می‌شود (در اینجا باید به این واقعیت توجه شود که نظریه در اساس، ممکن است با الگوهای متعدد یا بی‌شماری مرتبط باشد، اما وقتی شخص نظریه‌ای را به کار می‌گیرد، در واقع به واسطه الگوی مشخص پیش ساخته هدایت می‌شود). الگو، مصداقی پیچیده با ماهیتی انگاری است که (حداقل به‌طور موقت) به منزله نمایش نمونه‌های کلی^(۳) قابل قبول از نوع موضوع مورد مطالعه تلقی می‌شود. نظریه مجموعه‌ای از قضایاست که خصوصیات الگو را توصیف و استدلال درباره آن را ممکن می‌کند؛ برای مثال، به پیش‌بینی وضع آینده الگو یا چگونگی واکنش آن در صورت بروز تغییر در ساختارش - به شیوه‌ای معین - می‌پردازد.

نظریه، تنها به واسطه الگو با تجربه مرتبط می‌شود. البته تجربه در حوزه انگاری اتفاق نمی‌افتد، بلکه در واقعیت عینی صورت می‌پذیرد، بدان معنا که در تجربه، واقعیت مورد مطالعه برحسب ابعادی که منطبق با تعبیر ارائه شده به واسطه الگو است، بررسی می‌شود. به عبارت دیگر، به لحاظ عالم دریافت و تجربه به‌طور قطع تحولی در روش پیشرفت علم حاصل شده است. تهیه مقدمات^(۴) که نخستین مرحله در فرایند آزمایشی است، در عمل موجبات این تحول را فراهم می‌کند.

1 - idealization

2 - the hypothetical propositions

3 - schematic representation

4 - preparation

در اینجا نمونه‌ای از مشاهده ساده را بررسی می‌کنیم. وقتی کسی از طیف نوری ستاره‌ای عکس می‌گیرد، تنها به خصوصیت آن به عنوان انتشار دهنده نوری توجه می‌کند و به نور انتشار یافته و دریافت شده نیز تنها از جنبه خاصی می‌پردازد که آن جنبه کنش متقابل طیف نوری با دستگاه نوری - برای مثال، تلسکوپ، منشور و شیشه عکاسی - است. این شیوه مطالعه در مورد نور انتشار یافته از ستاره، منطبق با الگویی است که از رفتار شعاع نوری در واسطه‌های متعدد به دست آمده است.

تجربه (آزمایش) شکلی از عمل است، اما آن شکل از عمل که به هیچوجه 'طبیعی' نیست، و حداقل به طور مستقیم تابع اهداف حیاتی^(۱) و یا شکل‌بندی‌های مرحله حسی - حرکتی^(۲)، چه به صورت فطری و یا کسب شده در دوران کودکی، نیست. تجربه، عمل ساخت یافته بر طبق الگوهای ارائه شده به واسطه الگوسازی پیشین است و در هر مرحله تابع مقتضیات نظریه‌ای است که توضیح الگو را ممکن می‌سازد. البته ممکن است تجربه، نتیجه مورد انتظار را به دست ندهد. در مواقعی، حتی امکان ادامه آن نیز وجود ندارد؛ واقعیت خود را نشان نمی‌دهد و این نشانه نارسایی الگو است، در آن صورت الگو باید به طور کلی یا جزئی - و به طور معمول با پیچیده‌تر شدن - اصلاح شود.

نکته اساسی در تمام این موارد، آن است که رویکرد علمی به واقعیت، تابع فرایند الگوسازی است. همچنانکه ملاحظه کردیم، به واسطه الگو، نظریه با تجربه پیوند می‌یابد و این دلالت بر مداخله سودمندی دارد که از طریق آن امکان تایید یا رد فرضیه‌ای فراهم و به این ترتیب پیشرفت دانش میسر می‌شود. همین‌طور می‌توان به واسطه الگو نتایج تجربی را برحسب نظریه به کار گرفته شده (برای مثال، با این هدف که نظریه را امتحان کنیم) تفسیر کرد. اما ساختن الگو، تابع برداشت قبلی از واقعیت مورد مطالعه است که حداقل به طور ضمنی، در انتخاب خواص ویژه توسط فرد آزمایشگر، در روش او در توصیف ساختار، در نوع تصور او از کنش متقابل و معنای قانون تکامل دخالت دارد. با نگاهی عمیق‌تر به موضوع، در می‌یابیم که اصول پیشین فهم‌پذیری^(۳)،

1 - vital ends

2 - sensory - motor configurations

3 - a priori of intelligibility

راهنمای فرایند الگو سازی است. الگو، تصویر ساده صرف از واقعیت دریافت شده نیست، بلکه ساختمانی است مبتنی بر مفروضات قبلی^(۱) معین، و حتی اگر اطلاعات پیشین درباره رفتار مصداق‌های واقعی تاحدودی مؤید الگو بوده باشد باز هم الگو بر پایه مقولات خود به بازسازی آن رفتارها می‌پردازد. این امر به ویژه وقتی الگو شکل نظام را به خود می‌گیرد، مشهود است. اگر معنای نظام را در اصل و اساس آن جست و جو کنیم، به مفهوم تحلیلی، کارکردگرا و تا اندازه‌ای جبرگرایانه از کارگزاری واقعیت بر می‌خوریم. این مفهوم تا زمانی تحلیلی است که نظام را (در نهایت) قابل تجزیه به نظام‌های فرعی بدانیم که هر کدام با خصوصیات مشخص و کاملاً متمایز - که در مراحل مختلف یا در روند پذیرش ارزش‌های بسیار مشخص به ظهور می‌رسند - توصیف می‌شوند. هم‌چنین این مفهوم تا زمانی کارکردگراست که ارتباط بین اجزای نظام را (در زمان تجزیه و تحلیل ساختار آن) از نوع کنش متقابل کارکردی در نظر بگیریم و صفات مشخصه آن به واسطه وابستگی‌های کارکردی، به یکدیگر مرتبط باشند. و سرانجام، مفهوم مورد نظر تا زمانی جبری است که حالت‌ها در هر زمان در رابطه مشخص با یکدیگر باشند به طوری که بتوان یا برحسب روابط مربوط به تعیین‌های عددی^(۲) آن‌ها را توضیح داد و یا صرفاً به تجزیه و تحلیل کیفی مناسب از آن‌ها پرداخت؛ به نحوی که بتواند تغییرات معنادار شکل شناسانه را توضیح دهد. همان‌طور که نشان خواهیم داد، صورت‌گرایی‌های پیش‌بینانه^(۳) از نوع آماری، در این مقوله می‌گنجند. وقتی ماهیت نظام به صورتی باشد که نتوانیم تمام ابعاد حالت آن را به‌طور دقیق مشخص کنیم، در آن صورت، برای حفظ اعتبار شکلوواره جبرگرایانه کافی است در مفهوم حالت^(۴) تجدیدنظر به عمل آوریم. در چنین صورتی، حالت نظام به‌عنوان بالاترین حد مجموعه اطلاعات در دسترس مربوط به نظام تعریف می‌شود. به‌طور کلی از این مجموعه اطلاعات، نمی‌توان به ارزش‌های انحصاری در مورد خصوصیات نظام دست یافت، بلکه تنها ارزش‌های ممکن، با نشانه‌ای از احتمالات متناظر با آن ارزش‌ها، به دست می‌آید.

برداشت قبلی در کار الگوسازی، متضمن هستی‌شناسی زیرساختی و قابل اثبات حقیقت

1 - a priori premisses

2 - numerical determinations

3- predictional formalisms

4 - the notion of state

است؛ یعنی مشتمل بر نظامی است که واقعیت را برحسب انواع معینی از موجودیت‌ها^(۱) - که درست به واسطه خصوصیات ذاتی و روابط متقابلشان مشخص می‌شوند - توضیح می‌دهد. سرچشمه عمده این هستی‌شناسی به احتمال قوی، هستی‌شناسی‌های صوری است که باید آن‌ها را یا در شالوده نظریه‌های ریاضی جستجو کرد و یا در بنیاد مدل‌هایی یافت که در منطق برای مطالعه خواص فرانظری دستگاه‌های تپاسی به کار می‌روند. ساده‌ترین و معمول‌ترین نوع هستی‌شناسی صوری را در نظریه مجموعه‌ها^(۲) می‌توان یافت. شهوداً مجموعه، اجتماع نامتعینی از چیزهاست که برحسب رابطه تعلق، مشخص می‌شوند: این گفته معنادار است که بگویم چیزی به مجموعه‌ای تعلق دارد یا ندارد. با ارائه مجموعه، می‌توان خواص و رابطه‌ها را بدون انحراف از هستی‌شناسی اصلی مطرح کرد. خصوصیت^(۳) را می‌توان با زیر مجموعه‌ای از مجموعه مورد مطالعه قیاس نمود (این زیر مجموعه خود، متشکل از چیزهایی است که آن خصوصیت را دارند). هم‌چنین می‌توان آن را با رابطه n جمله نسبت به زیر مجموعه‌ای از n شیء در مجموعه مورد مطالعه مقایسه نمود (در اینجا هم زیر مجموعه متشکل از چیزهایی است که این رابطه بین آن‌ها برقرار است). البته برای دست یافتن به توصیفی کامل از هستی‌شناسی مجموعه‌ها^(۴) باید بتوان فرایند ساختن مجموعه‌ها (برای مثال، صورت‌بندی مجموعه‌ای از اجزای مجموعه‌ای مفروض و یا صورت‌بندی مجموعه جفت‌های مرتب^(۵)) از متعلقات مجموعه‌ای مفروض) را مشخص نمود. در غیر این صورت باید بتوان بر مبنای اصول متعارف^(۶) کیفیات اخص متعلق به آنچه را که می‌توان به آن عالم مجموعه‌ها^(۷) اطلاق نمود مشخص کرد. انجام دادن این امر - چه بر مبنای اصول متعارف ارائه شود یا غیر از آن - موضوع نظریه مجموعه‌هاست. بر اساس هستی‌شناسی مجموعه‌ها و با وارد نمودن ساختارهای مناسب (که به واسطه خصوصیات صوری‌شان - مانند ماهیت نظم، مجاورت، بستگی و غیره - مشخص می‌شوند) به درون مجموعه‌های موجود - که پیش از این ساخته شده‌اند - می‌توان به

1 - entites

2 - theory of sets

3 - a property

4 - the set ontology

5 - ordered pairs

6- axiomatically

7 - the universe of sets

هستی‌شناسی‌های پیچیده‌تری دست یافت. به موجب قیاس با نظریه طبقه‌بندی در ریاضیات^(۱) (که مفهوم اساسی آن تناظر می‌باشد) و یا قیاس با نظریه نمادهای ترکیبی^(۲) در منطق (که مفهوم اساسی آن، مفهوم عملگر است) می‌توان به دریافت انتزاعی‌تری از هستی‌شناسی صوری دست یافت. به‌طور مشخص، در هر دو مورد حرکت ما به سمت مفهومی است که در آن تصور شهودی^(۳) 'حوزه محیط بر ذوات' به واسطه تصویری [دیگر] جایگزین شده است و این تصور به وضوح در رابطه‌ای مؤثر است که نسبت به آن رابطه، ذواتی که بر روی آن‌ها عمل می‌کنیم، دیگر حائز هیچ‌گونه اهمیت حقیقی نیستند.

در هر حال می‌توان گفت میزان استفاده از نمایش ریاضی برای الگوسازی، بستگی به آن دارد که مدل‌سازی ما تا چه حد بر پایه هستی‌شناسی‌های صوری قرار دارد، زیرا ساختمان‌های ریاضیاتی به‌طور مستقیم بر پایه این هستی‌شناسی‌ها استوارند. همین‌طور این امر بستگی به آن دارد که کنش‌های ایجاد شده - که زیربنای آزمایش و تجربه‌اند - تا چه حد با تجویزات هستی‌شناسی صوری (که برای نظام‌بندی مدل‌ها تناسب دارند) مطابقت می‌کنند. می‌توان گفت هر چه هستی‌شناسی زیر ساختی، ماهیت عملی‌تری داشته باشد، احتمالاً چارچوب مناسب‌تری را برای نمونه‌سازی کنش فراهم خواهد ساخت. از جهتی، کنش علمی به طرز کاملی به واسطه مدل‌های به کار گرفته شده و هستی‌شناسی زیربنایی آن‌ها مشخص می‌شود. بنابراین در جریان واقعی مداخله، تنها به آنچه از قبل - حداقل به‌طور تلویحی - در مدل حضور داشته است، پی خواهیم برد. از این نظرگاه، به‌طور حتم، مدل‌سازی، عامل تعیین‌کننده به حساب می‌آید. اما از جهتی دیگر باید گفت کنش هم به نوبه خود، در امکان‌پذیر ساختن فرایند مدل‌سازی دخالت می‌کند و حتی هستی‌شناسی آن را ارائه می‌دهد. شاید ساختار (خود) کنش و یا به بیان دقیق‌تر، ساختار کنش متقابل بین جسم انسانی و وسایل مادی (طبیعی یا ساختگی) - که با آن جفت می‌شوند - امکان جدایی‌پذیری تحلیلی، همبستگی کارکردی (یا تابعی) و رابطه جبری بین حالات را میسر می‌سازد. همان‌طور که پیش از این دیدیم، این امر نقش بزرگی در درک

1 - the theory of categories in mathematics 2 - the theory of combinatory symbols in logic

3 - the intuitive notion

قبلی مدل‌سازی ایفا می‌کند. به هر حال ویژگی فعالیت علمی، به‌طور دقیق، همان پدیده قابل توجه‌سازواری متقابل بین نظام نمایش^(۱) از یک‌سو و نظام کنش از سوی دیگر است. نظام نمایش در نهایت باید مبتنی بر هستی‌شناسی تفسیری باشد. این هستی‌شناسی حتی زمانی که آشکارا و منحصراً صورت‌گرا نیست اما بازهم گرایش شدیدی به آن سمت دارد. نظام کنش نیز بر طبق پی‌آمدهای عملی‌ای ساخته می‌شود که به‌طور دقیق قابل کنترل و به‌طرز کاملی قابل سازماندهی می‌باشند.

به‌طور مسلم، می‌توان به واسطه این سخن مختصر در مورد اوصاف دانش علمی، توضیح داد که چطور و چرا این دانش، در اساس، از نوع تکاملی به حساب می‌آید. البته در تجزیه و تحلیل کاملی از پویایی علم نمی‌توان از این واقعیت چشم پوشید که علم، عملی متزع نیست، بلکه در کنش متقابل با سایر عناصر زندگی اجتماعی است. از این رو در مطالعه تکامل علم، از یک سو باید به عوامل درونی و از سوی دیگر به کنش متقابل با اشکال دیگر فعالیت انسانی، توجه شود. در اینجا تنها به عوامل درونی می‌پردازیم، زیرا بحث کنش متقابل علم با سایر اشکال فعالیت، در بخش‌های آینده مطرح خواهد شد. آنچه در بالا درباره نقش پیش‌بینی‌کننده نظریه‌ها و حرکت دو سویه بین نظریه و تجربه گفته شد، نشان دهنده آن است که علم به‌طور ذاتی فرایند دائماً خود - تجدید شونده^(۲) است، هر چند که تراکمی نیست، زیرا لحظات تجدید سازمان خود را هم در بر دارد؛ لحظاتی که در فرضیات اساسی اش تغییرات بنیادی صورت می‌گیرد.

رشد علم را می‌توان به صورتی بسیار روش‌مند، برحسب فرایندهای ابتدایی، به شکل زیر تجزیه و تحلیل کرد: در آغاز، فرد مسأله‌ای را - البته براساس اطلاعات موجود و مفاهیمی که در زمان خود پذیرفتی است - به ضابطه در می‌آورد، و به منظور حل مسأله، فرضیه و یا ترجیحاً فرضیه‌هایی را که باید از میان آن‌ها دست به انتخاب بزند، تنظیم می‌کند. این فرضیه‌ها از چنان ماهیتی برخوردارند که امکان عمل عینی را فراهم می‌آورند؛ عملی که از طریقش آزمون فرضیات ممکن می‌شود. بنابراین فرضیه‌ایی که فرد کارش را با آن آغاز می‌کند، ممکن است پذیرفته و یا رد شود، حتی اگر فرضیه‌های متعددی در کار باشد، همه آن‌ها ممکن است رد شوند

و یا اینکه شخص فرضیه‌ای را که رضایت بخش تر به نظر می‌آید، حفظ نماید. در این مرحله، فرد در موقعیت جدیدی قرار می‌گیرد که در آن عنصر جدیدی به وضعیت نخستین افزوده شده و امکان تفسیر مجدد وضعیت را به‌طور کامل فراهم آورده است. بر این اساس، امکان طرح مسأله جدیدی پیش می‌آید و این چرخه دوباره آغاز می‌شود. باید خاطر نشان کرد که در هر مرحله از این روند مقدماتی، نظریه، نقش مقدم را ایفا می‌کند: نظریه مسأله را طرح می‌کند و با ارائه چارچوبی خاص، امکان ساختن فرضیه‌های مناسب را فراهم می‌کند. به واسطه همین چارچوب، برنامه آزمایشات تحقیقی به پیش می‌رود و فرد ناچار است سرانجام برای تفسیر نتایج آزمایشهایش به نظریه بازگردد.

بنابراین شگفت‌انگیز نیست، اگر گفته شود مسأله اصلی پویائی (درونی) علم، درست همان مسأله اصلی تحول نظریه است. اصل کلی، ساده است: نظریه، براساس اصلاح و تعدیل فرضیه‌هایی که مبتنی بر آن‌هاست، تحول می‌یابد. در واقع زمانی که آزمون به رد فرضیه‌هایی که قبلاً پذیرفته شده بودند می‌انجامد، چنین اصلاح و تعدیلی لازم می‌شود. اما طرح فرضیه‌های جدید به صورت باری به هر جهت، انجام نمی‌گیرد. همچنانکه پیش از این مطرح شد، این امر به واسطه اصول معینی از حوزه فرا نظریه (متاتئوری) هدایت می‌شود؛ یعنی همان اصولی که حاکم بر تنظیم و تحول نظریه‌ها هستند. با نگرشی بسیار کلی به موضوع، می‌توان گفت این اصول، به‌طور کلی، در حکم معیار بهینه‌سازی^(۱) عمل می‌کنند. مجموعه‌ای از نظریه‌ها - که وضع یک رشته علمی را در زمان معینی نشان می‌دهد - همانند نظامی انتزاعی است که تابع محدودیت‌های درونی (مانند عدم تناقض^(۲)، سادگی بیشین^(۳))، تغییر ناپذیری در قوانین قطعی دگرگون سازی و غیره) می‌باشد. چنین نظامی با محیطی، متشکل از تعدادی حوزه تجربی (و یا متشکل از نظام‌های کنش متناظر با روش‌های کار تجربی) پیوند خورده‌اند. این پیوند باید به گونه‌ای باشد که شرایط معینی محقق گردد: نتایج آزمایش‌ها در سازگاری با مفروضات سیستم باشد و این مفروضات توضیح درباره مشاهدات را امکان‌پذیر سازد، هم‌چنین به منزله راهنمایی

1 - a criterion of optimization

2 - non - contradiction

3 - maximal simplicity

برای کاوش در حوزه‌های تجربی عمل نماید. اگر این شرایط محقق نگردد، باید با توجه به ضوابط درونی نظام، اقدام به بازبینی آن کرد. این ضوابط همانند معیارهایی که به سیستم تحمیل می‌شوند، عمل می‌کنند. اصل بهینه‌سازی، متضمن بازبینی سیستم به گونه‌ای است که سه شرط پیش گفته، با رعایت ضوابط درونی سیستم، به اقتصادی‌ترین شیوه - برحسب ابزارهای مفهومی و الگاریتمی - محقق گردد.

اما آنچه گفته شد، هنوز برای توضیح پویایی درونی علم کفایت نمی‌کند، زیرا اصل بهینه‌سازی تنها می‌تواند سازگاری رضایتبخش سیستم را با حوزه‌های تجربی معین، مطابق با امکانات نمایش و پیش‌بینی (خود) سیستم، تبیین نماید. اما فراتر از آن، واقعیت این است که علم تمایل دارد به سیستمی که از درجهٔ عمومیت بسیار زیادتری برخوردار باشد دست یابد تا بتواند حوزه‌های تجربی بازهم وسیع‌تری را در بر بگیرد. معیار بهینه‌سازی تنها موجب تعادل‌های موقت می‌شود. اما نظام علمی، ساختاری بی‌جنبش^(۱) نیست و حتی زمانی که در حالت تعادلی قرار دارد، این تعادل به‌طور مشخص تنها به شکل کارگزاری - همزمان در سطح نظری و در سطح تجربی - وجود دارد. پیشرفت‌های نظری پرسش‌هایی را مطرح می‌سازد که [پاسخ دادن به آن‌ها] تجربه‌های جدیدی را ایجاد می‌کند و نتایج این تجربیات از یک طرف و مشکلات درونی - که ممکن است از نظریه نشأت بگیرند - از طرف دیگر، مسائل نظری جدیدی را مطرح می‌سازد. باز خوردی که به این ترتیب (بین تجربه و نظریه و یا حتی در داخل نظریه) به وجود می‌آید به بسط و توسعه نظری که مشخصهٔ آن، درجهٔ عمومیت بالاتر و قدرت یگانه‌سازی بیشتر است، می‌انجامد. به احتمال زیاد می‌توان پیشرفت علمی را حالت خاصی از شکلواره‌ای کلی^(۲) تلقی نمود که در حوزه‌هایی که در آنها نظام‌های پیچیده شکل می‌گیرند و تحول می‌یابند نمود می‌یابد: این شکلواره همان شکلوارهٔ خودسازماندهی^(۳) است. به یمن فقدان تعادل، سیستم‌های پیچیده‌تر و سازمان یافته‌تر شکل می‌گیرند.

بدون آنکه به تجزیه و تحلیل جزئیات فرایند خود سازماندهی، که در مورد نظام‌های علمی

1 - an inert structure

2 - general schema

3 - self - organization

به چشم می‌خورد، بپردازیم، عموماً می‌توان گفت تکامل علم در جهت ایجاد نظام‌های پیچیده‌تر و یکپارچه‌تر (که مشخصه آن‌ها وابستگی متقابل فزاینده میان اجزاء گوناگون سازنده‌شان می‌باشد) صورت می‌گیرد. به علاوه باید خاطر نشان کرد نظام‌های علمی متعددی که وجود دارند - متناظر با رشته‌های مهم و گوناگون [علمی] که امروز برای ما شناخته شده‌اند - گرایش به تأثیرگذاری هر چه شدیدتر بر یکدیگر دارند. علاوه بر آنکه علوم صوری و علوم تجربی به‌طور متقابل برهم تأثیر می‌گذارند، علوم تجربی [در حوزه خود] چه به واسطه به‌عاریه گرفتن شکلواره‌های گوناگون تجزیه و تحلیل و تبیین و چه به واسطه طرح مسائل مربوط به نظریه‌های کلی کاربرد پذیر در گستره وسیعی از حوزه‌ها (مانند نظریه سیستم‌ها، نظریه محاسبات عددی - یا نظریه الگاریتم‌ها - نظریه فرایندهای اتفافی و غیره) در تماس هر چه بیشتر با هم قرار می‌گیرند. البته نمی‌توان یگانه‌سازی را به معنای شکل‌گیری بالنده مجموعه‌ای کلی و واحد از نظریه‌ها و یا حتی به معنای وحدت ترکیبی^(۱) آن‌ها، مانند آنچه در ابتدای دوره اثبات‌گرایی نو^(۲) تصور می‌شد، تلقی کرد. اما وابستگی‌های متقابل و بازخوردهای مختلف موجود میان نظام‌های علمی، رو به افزایش‌اند. بنابراین علاوه بر یکپارچگی رو به تزاید در داخل این نظام‌ها، می‌توان از یکپارچگی فزاینده حوزه‌ای متشکل از مجموعه این نظام‌ها - یعنی حوزه فعالیت علمی به مفهوم کلی آن - سخن به میان آورد. از این رو به نظر می‌رسد به فرایند خود سازماندهی ذاتی هر یک از نظام‌های مختلف، حالت خود سازماندهی همه جانبه‌ای نیز اضافه شده باشد. بدین ترتیب، این فرضیه مطرح می‌شود که در جوامع هم‌عصر، علم (به منزله یک کل)، میل دارد بر اثر کارگزاری ذاتی خود، به صورت نظامی بزرگ، متشکل از نظام‌های فرعی - که در کنش متقابل با یکدیگر می‌باشند و همواره به سمت پیچیدگی، یکپارچگی و استقلال بیشتر پیش می‌روند - درآید.

البته این امر به هیچ‌وجه به معنای آن نیست که این نظام را نظامی منفرد تلقی کنیم. بلکه برعکس، این نظام تنها در کنش متقابل با نظام‌های دیگر (انسان منفرد و یا سایر نظام‌های

1 - syntactic unification

2- neo - positivism

اجتماعی - فرهنگی) کارآیی خواهد داشت. و خودآینی^(۱) آن نسبی و تنها به لحاظ کارگزاری است. خود آینی فزاینده حوزه علمی به مفهوم آن است که این حوزه در جهت برخورداری هر چه بیشتر از منابع لازم برای تأمین کارگزاری خود (و به این ترتیب، کنش متقابل اش با نظام‌های دیگر) و نیز تضمین رشد خود به پیش می‌رود. لذا به نظر می‌رسد پیشرفت علم، کمتر تابع شرایط احتمالی و نسبتاً کنترل ناپذیر بیرونی، و بیشتر در رابطه با عوامل درونی (تعادل، آشفتگی، تعادل مجدد، خود تنظیمی) باشد. اگرچه این عوامل به طور کامل مستقل از حوادث احتمالی نیستند، اما تا حد بسیار زیادی قابل کنترل و پذیرای ارزیابی انتقادی‌اند. در این صورت، می‌توان علم را جریانی که به صورت بسیار آگاهانه، سنجیده، نظام یافته و مطابق با شکلواره‌ای بسیار عقلانی (همانند فرایندهایی که خود بنیاد نهاده) به پیش می‌رود تلقی کرد. اهمیت فزاینده ملاحظات شناخت شناسانه در سراسر کوشش‌های علمی - نه به منزله چیزی که از بیرون (حوزه فلسفه) وارد آن شده باشد، بلکه در شکل قواعد درونی که گویی منطق فعالیت علمی ایجابشان می‌کند - نشان می‌دهد که علم به نحو فزاینده‌ای در جهت خودفرمانی پیش می‌رود و بدین ترتیب خود را در جهت اهدافش هدایت می‌کند. این امر به معنای آن نیست که پیشرفت علم را پیش‌بینی‌پذیر بدانیم. البته می‌توان حدسیاتی زد، اما در تکامل سیستم‌های بسیار پیچیده، کنش‌های متقابل آنچنان به هم آمیخته و احتمالات آنقدر زیاد است که پیش‌بینی را بسیار دشوار می‌سازد. همچنان که استفاده از باز خورد به منظور اصلاح جریان کنش، به طور کامل متفاوت از کاربرد شاکله‌ای مبتنی بر پیش‌بینی است، همانطور هم فرایند خود فرمانی^(۲) که به نتایج توجه دارد با حرکت در راستای خطوط از قبل تعیین شده بسیار متفاوت است.

تکنولوژی

پدیده‌ای که در اینجا مورد توجه ماست، تکنولوژی به مفهوم کلی‌اش نیست، بلکه تکنولوژی نوین مورد نظر ماست که به طور خاص، به واسطه رابطه‌اش با علم، مشخص می‌شود. گاهی اینطور به نظر می‌رسد که پیشرفت تکنولوژی فرایندی پیوسته است که با پیدایش

1 - autonomy

2- self - direction

بشر آغاز شده و در طول اعصار همواره شدت و شتاب یافته است. از این نظرگاه، تکنولوژی نوین صرفاً حالت پیشرفته و پیچیده ویژه‌ای از فعالیت کاملاً سنتی تلقی می‌شود که تنها ادامه فوت و فن‌های اجداد گذشته است. در این صورت، هیچ‌گونه تفاوت واقعاً کیفی بین دوران جدید و دوران‌های گذشته وجود نخواهد داشت، و تنها تفاوت موجود، از نوع کمی خواهد بود. حتی این مسأله که پیشرفت تکنولوژی، پیشرفت علم را میسر ساخته و از این رو تکنولوژی بر علم مقدم است، قابل بحث خواهد بود. در این صورت می‌توان گفت امروزه هم علم به نوبه خودش، تأثیر اشتقاقی و ثانوی بر تکنولوژی دارد. با این شیوه نگرش، علم تنها به منزله شکلی از فعالیت عملی تعبیر می‌شود که کاملاً براساس اهداف عملی به پیش می‌رود.

از سوی دیگر، تکنولوژی نوین رابطه بسیار نزدیکی با روش صنعتی نوین در سازماندهی تولید، براساس ترکیب ویژه‌ای از تقسیم کار بسیار پیشرفته و سطح بالایی از یکپارچگی، دارد (یکپارچگی را می‌توان در شکل مؤسسات بزرگ اقتصادی، مجتمع‌های بزرگ صنعتی و حتی سیستم‌های برنامه‌ریزی مرکزی در سطوح ملی دید). یکی از نتایج این نوع سازماندهی کار آن است که تولید کالا در مقیاس وسیع را - به صورتی که هم بسیار متنوع و هم بسیار استاندارد شده باشد - میسر می‌سازد. هم‌چنین تحقق طرح‌های بسیار پیشرفته و پیچیده منطقه‌ای را تسهیل می‌نماید. از تولید اتومبیل و گیرنده‌های رادیو و تلویزیون، می‌توان به منزله نمونه‌های قدیمی تولید انبوه نام برد. از نمونه طرح‌های پیشرفته و پیچیده می‌توان به عملیات تهورآمیز و عظیمی چون فرود آمدن انسان بر روی کره ماه، ساختن سد آسوان، مهار کردن انرژی هسته‌ای و غیره اشاره نمود. مسأله قابل توجه، در تمام این موارد، بعد کمی کار است: حجم تولید انبوه یا وسعت (خود) واحد تولیدی. اما اینها فقط اثراتند و این اثرات نه از تکنولوژی بلکه از ترکیب ویژه تکنولوژی و صنعتگری در عصر ما نشأت گرفته‌اند. ضروری است که به این کنش متقابل معنادار، از نظر نقش قطعی آن در تغییراتی که در جامعه در اثر علم و تکنولوژی حاصل می‌شود، توجه نماییم. اما چنانچه بخواهیم تجزیه و تحلیل درستی از آن ارائه کنیم، ابتدا باید تکنولوژی را فی نفسه، و بدون توجه به روش عملی به کارگیری آن در سطح تولید، بشناسیم. بلافاصله معلوم می‌شود بدون مشخص نمودن تفاوت کیفی تکنولوژی نوین با نوع مربوط

به مراحل پیشین آن، نمی‌توان تبیین درستی از جایگاه تکنولوژی نوین ارائه داد. مسأله اساسی، حجم اثرات، تأثیر عملی فرایند به کار گرفته شده یا زیبایی ذاتی وسایل ساخته شده نیست. اغلب در مورد نقش قطعی اختراعات در تاریخ تمدن - مانند اختراع آتش و چرخ - و پیدایش روش‌های دخل و تصرف در رویدادهای طبیعی - مانند کشاورزی، پرورش دام و یا کار با فلزات - مطالب زیادی شنیده‌ایم و در برخی از اشکال تکنولوژیک قدیمی، ظرافت، قوه ابتکار، کارآئی و گاه زیبایی شگفت‌انگیزی را مشاهده نموده‌ایم. در واقع، نمی‌توان به‌طور مشخص، تفاوت مورد نظر را در معیارهایی مانند وسعت پی آمدها، مناسب بودن روش‌ها و یا کارآئی وسایل جست و جو کرد. به نظر می‌آید عامل قطعی، شکل تکامل باشد. تکنولوژی قدیم، بسیار کند تحول می‌یافت و مبنای تحولش هم ملاحظات بالذات عملی بود. البته منظور آن نیست که گفته شود جریان تکاملش خیلی عقلانی نبوده است. در حقیقت، به نظر می‌آید تکنولوژی قدیم ابتدا از طریق مشاهده تطبیقی علت و معلول یعنی براساس نقد معقول روش‌های تجربی به پیش رفته است. به علاوه، به نظر نمی‌رسد اختراعات منظم بوده باشد، که البته در چنان شرایطی این امر بدیهی بود: به‌طور حتم، تصادف در این خصوص، نقش مهمی ایفا نموده است و همین علت کندی پیشرفت تکنولوژی را در مراحل آغازین آن توضیح می‌دهد. همه این مطالب را می‌توان این‌طور خلاصه کرد که تکنولوژی قدیمی، به‌طور اساسی، مجموعه فوت و فن‌های عملی، بدون توجیه نظری واقعی، بوده است. اجداد ما می‌دانستند چگونه معلول (یا اثری)^(۱) را پدید آورند، اما حداقل در کل، قادر نبوده‌اند علت به وجود آمدن معلول (یا اثر) را توضیح دهند. البته شاید آمیخته‌ای از توجیهاست اسطوره‌ای که در نوع خود بسیار اصیل و از کارآئی اجتماعی زیادی برخوردار است، فوت و فن‌ها و رموز کار آنان را در بر گرفته باشد. اما توجیهی را که تنها برای گروه معینی، در زمان مشخصی از جریان تکامل فرهنگی آنان، قابل پذیرش است نمی‌توان تبیین و توضیح نظری به‌شمار آورد. به علاوه، در برخی از دوران‌ها و فرهنگ‌ها، مردم، حتی بدون چنین توجیهاتی عمل نموده‌اند، در آن صورت، تنها معیار [حاکم] همان کارآئی مشاهده شده بوده است.

به طور حتم، عوامل اتفاقی، یکسره از تکنولوژی مدرن رخت برنسته‌اند. در موارد زیادی هنوز با فوت و فن‌های مبتنی بر تجربه و سنت که برای آن‌ها توضیح رضایتبخشی نداریم مواجهه می‌شویم. اما ویژگی بارز آن است که تکامل فنی با سرعت، نظم و آگاهی فزاینده به پیش می‌رود. در این جریان تأثیر ناشی از رابطه نزدیک علم و تکنولوژی را که در دو قرن اخیر افزایش یافته است، نمی‌توان نادیده گرفت. هنوز به مرحله منطقی‌سازی کامل و کلی، به مفهوم کنترل کاملاً علمی فعالیت‌های تکنولوژیک، دست نیافته‌ایم. به علاوه، این امر بدون شک ایده‌ای غیرقابل تحقق است، زیرا سیستم‌های مادی که تکنولوژی براساس آن‌ها عمل می‌کند، آنچنان پیچیده‌اند، که حداقل برای آینده قابل پیش‌بینی، نمی‌توان اداره آن‌ها را کاملاً براساس مدل‌های مناسب علمی تصور نمود. به هر حال مسأله مهم آن است که فعالیت‌های تکنولوژیک نوین، ارتباط بسیار عمیقی با روش‌های علمی دارند و هر چه تکنولوژی پیشرفته‌تر باشد این ارتباط محسوس‌تر است. شایان ذکر است نظریه‌های علمی در ابتدا، در نتیجه ابداعات و نوآوری‌های فنی (مانند اختراع ماشین بخار) به دست می‌آمدند، اما در زمانی نزدیکتر به روزگار ما، نظریه بر پیشرفت‌های فنی تقدم جسته است (در این مورد انرژی اتمی را می‌توان مثال زد). بنابراین به نظر می‌رسد تکنولوژی معاصر، از ویژگی کنش متقابل و نزدیک با علم، برخوردار باشد.

این امر بلافاصله دو پرسش را مطرح می‌سازد، از یک سو، وقتی به شدت این کنش متقابل می‌اندیشیم، این پرسش مطرح می‌شود که آیا میان علم و تکنولوژی تفاوت واقعی وجود دارد؟ و از سوی دیگر به نظر می‌رسد باید بتوان توضیح داد که این کنش متقابل چگونه ممکن می‌شود. مرز بین علم و تکنولوژی، به وضوح، هر روز نامشخص‌تر می‌شود. در هر دو مورد با فعالیتی سروکار داریم که به لحاظ اجتماعی، سازمند و متکی بر برنامه‌هایی است که به طور آگاهانه اهداف مشخصی را تعقیب می‌کنند و در اساس، جنبه عملی دارند. در هر دو مورد با تحقیقات متشکل و منظم سروکار داریم، به نظر می‌آید کلمه «تحقیق» به آنچه به نام سنتی علم و آنچه به نام تکنولوژی انجام می‌شود، به یک اندازه، دلالت نماید. برای مثال، بین کارگاه‌های تحقیقاتی وابسته به دانشگاه‌ها که عموماً به تحقیق صرف می‌پردازند و کارگاه‌های تحقیقاتی وابسته به مؤسسات بزرگ صنعتی و تجارتي که در اصل، به کاربردهای صنعتی امکان‌پذیر مبادرت

می‌کنند، تفاوت اندکی وجود دارد. اما حتی بدون توجه به ابعاد اجتماعی فعالیت علمی، که آن را به فعالیت تکنولوژیک بسیار نزدیک می‌کند، می‌توان با استناد به ساختار درونی رویکرد علمی، تمایل آن را به جذب شدن در رویکرد تکنولوژیک نشان داد. حداقل در علوم غیر صوری، هیچ‌گونه پیشرفتی، جز از طریق آزمایش و یا لااقل مشاهده، ممکن نیست. با پیشرفت تحقیقات و فاصله گرفتن آن‌ها از موضوعات مبتنی بر مقیاس‌های انسانی، ملزم به استفاده از ابزارهای بسیار پیشرفته‌تر و پیچیده‌تر می‌شویم، ابزارهایی که نه تنها شامل انواع گوناگون و بی‌شمار فوت و فن‌های تکنیکی می‌شود، بلکه از زیرساخت صنعتی با قابلیت تولید دستگاه‌های لازم براساس این فوت و فن‌ها، نیز برخوردار است. در اینجا می‌توان از نمونه رادیو تلسکوپ که امکان مشاهده فضا را از فاصله چندین بیلیون سال نوری فراهم می‌کند و نیز نمونه شتاب دهنده‌هایی^(۱) که ایجادکنش‌های متقابل قابل مشاهده را در حوزه ذرات بنیادی^(۲) ممکن می‌سازند، یاد کرد. در مقابل نیز به کارگرفتن این نوع دستگاه‌ها و مهم‌تر از همه، تفسیر اطلاعاتی که آن‌ها ارائه می‌کنند، نیاز به نظریه‌های محکمی دارد. به هر حال، زمانی پیشرفت حاصل می‌شود که بین وضع نظریه‌ها و وضع تکنولوژی‌های مورد استفاده در تجربه و مشاهده، همخوانی وجود داشته باشد. نمونه قابل توجه این همخوانی، توسعه شگفت‌انگیز کیهان‌شناسی در دهه ۱۹۲۰ است که تصورات ذهنی ما را از جهان به‌طور کامل، دگرگون ساخت. از یک سو، در سطح نظری، نظریه نسبیت عمومی^(۳) که در آن زمان به دست آمده بود، زمینه لازم را برای توسعه مدل‌های مختلف کیهان‌شناختی فراهم ساخت و این امر به سرعت به تنظیم فرضیه معروف «جهانی که شعاع دایره آن متغیر است»^(۴) توسط فریدمان^(۵) منجر شد و به این ترتیب احتمال نظری گسترش فضای کیهانی نشان داده شد. در همان زمان به کارگرفتن تلسکوپ هوکر در کوه ویلسن، هابل را قادر به کشف پدیده پس‌نشینی سحابی‌ها^(۶) کرد، که می‌توانست نتیجه گسترش فضا تعبیر شود. به این ترتیب، زمانی که به کارگرفتن دستگاه‌های جدید نوری به کشف پدیده پس‌نشینی سحابی‌ها منتج شد، اصول نظری نیز قادر به تفسیر آن بود. از آن طرف زمانی که

1 - accelerators

2 - elementary particles

3 - general relativity

4 - hypothesis of a univers of variable radius

5 - Friedmann

6 - the phenomenon of nebular recession

در سطح نظری مدل کیهان در حال گسترش مطرح شد، مشاهده (یا رصد) نیز پدیده‌ای را عرضه نمود که می‌توانست به منزله پشتوانه تجربی آن مدل تلقی شود.

به هر حال، شمار فزاینده این وقایع نشان می‌دهد که کنش متقابل محکمی بین علم و تکنولوژی وجود دارد و پیشرفت علم تا حدودی بستگی به پیشرفت تکنولوژی دارد و برعکس. اما چنین نیست که علم و تکنولوژی به سمت جذب شدن در یکدیگر پیش بروند. به‌رغم همه آنچه گفته شد، در حقیقت بین این دو فعالیت تفاوت نوعی وجود دارد. به‌طور خلاصه می‌توان گفت هدف علم، ترقی دادن دانش است، در حالیکه هدف تکنولوژی، دگرگون سازی واقعیتهای معین است. هدف علم، کسب اطلاعات جدید درباره واقعیت است، در حالیکه هدف تکنولوژی، وارد ساختن اطلاعات به درون سیستم‌های موجود (اعم از طبیعی یا ساختگی) است.

به بیان دقیق‌تر، علم درصدد ایجاد سیستم‌های تبیین‌گر^(۱) و پیش‌بینی‌کننده^(۲) است. شکلواره کلاسیک تبیین به این صورت است: بر فرض اینکه E_1 حالتی از سیستم مورد مطالعه در لحظه آغازی و E_2 حالتی از همان سیستم، در لحظه‌ای پس از لحظه آغازی، باشد، مشاهده می‌شود که از طریق عمل قوانین پویای حاکم بر تکامل سیستم، حالت E_2 از حالت E_1 منتج می‌شود. بنابراین اصل تبیین، ریشه در این قوانین دارد و آن‌ها را باید کلید درک رفتار سیستم دانست (البته منظور آن نیست که قوانین مزبور را لزوماً از نوع قوانین جبری بدانیم، بلکه تکامل سیستم می‌تواند احتمال‌گرای هم باشد. شکلواره بالا، به‌طور یکسان در مورد تبیین‌های جبرگرا و احتمال‌گرا به کار می‌رود، هر چند ممکن است مفهوم حالت^(۳) در هر مورد به ناچار، به‌طور متفاوت معنا شود). شکلواره کلاسیک پیش‌بینی به این صورت است: E_1 را حالتی از سیستم مورد مطالعه، در زمانی معین، در نظر می‌گیریم. براساس قوانین حاکم بر تکامل سیستم می‌توان نشان داد سیستم در زمان معین دیگری در آینده، در حالت E_2 قرار خواهد داشت. روشن است این دو شکلواره موازی یکدیگرند. در هر دو مورد، می‌خواهیم بین دو حالتی که به واسطه فاصله

1 - explanatory

2 - predictive

3 - state

زمانی معین از یکدیگر جدا شده‌اند، ارتباط برقرار نماییم. و در هر مورد، برقراری این ارتباط به واسطه دانشی که از قوانین تکاملی سیستم داریم، ممکن می‌شود (در حقیقت این قوانین به منزله فرضیه به شمار می‌آیند یا از فرضیه‌های عمومی‌تر مشتق می‌شوند. اما زمانی که برای تبیین و یا ارائه پیش‌بینی‌ها به کار می‌روند، فرض بر آن است که به واسطه اطلاعات موجود و نیز به واسطه آزمون‌های قبلی، به حد کفایت، مورد تأیید قرار گرفته‌اند).

شکلواره‌های نوعی؛ که وصف‌شان ارائه شد، با فرایندهای تکاملی سروکار دارند، اما مسائلی که در علم مطرح است، همواره از این نوع نیستند. در علم، به موازات مسائل مربوط به تکامل، مسائل ساختاری نیز مطرح می‌شود. برای مثال، شاید مایل به توضیح این باشیم که چرا سیستم مادی معینی، هیأتی را بیش از هیأت دیگر می‌پذیرد یا شاید لازم باشد براساس اطلاعات ناقص‌مان در مورد هیأت سیستم معینی نشان دهیم چه اوصافی از آن، هنوز ناشناخته باقی مانده است. به‌طور کلی، مسائل ساختاری به حالت درونی سازمان سیستم مربوط می‌شود. اما آنجا نیز، چه مسئله تبیین در میان باشد چه مسئله پیش‌بینی (به مفهوم حدسیات مربوط به بخش‌های ناشناخته پیکربندی). فرایند تکاملی، همواره متضمن به‌کارگیری اصول کلی (به منزله فرضیه‌هایی) است که از آنها آنچه باید تبیین یا پیش‌بینی شود، استنتاج می‌شود. خاطر نشان خواهیم ساخت که مسائل تکاملی و مسائل ساختاری، در چارچوب نظریه عمومی سیستم‌ها^(۱) میل به نزدیک‌تر شدن به یکدیگر را دارند. در متن این نظریه، هیأت به منزله حالتی پایدار، یعنی حالتی است که با وجود آشفتگی‌های درونی یا بیرونی - که بر سیستم تأثیر می‌گذارند - قادر به حفظ خود است. در آن صورت، تلقی ما از مسائل ساختاری به منزله نمونه‌های خاص مسائل تکاملی و مربوط به شرایطی است که در داخل آن شرایط، جریان تکاملی به سوی حالتی پایدار هدایت می‌شود.

در هر حال، علم، همزمان یا به‌طور متوالی، بر روی حالت‌های معین تأثیر می‌گذارد و برای شناخت روال حفظ یا دگرگونی آن حالت‌ها تلاش می‌کند. البته علم، به واسطه ابزارهای تجربی، می‌تواند به‌طور مؤثری در حالت سیستم‌های مورد مطالعه خود دخالت نماید. در آزمایش (=

تجربه)، سیستم مورد مطالعه را به طریقه مناسبی آماده می‌سازیم؛ یعنی سیستم را در حالتی که امکان دسترسی به بیشترین اطلاعات در مورد آن وجود داشته باشد، قرار می‌دهیم. سپس موجبات تکامل سیستم را به طرز کنترول شده (با جدا نمودن سیستم از محیط خود، به صورتی که دخالت عوامل بیرونی در عمل حذف شود یا احتمالاً با تحمیل محدودیت‌های درونی معین، مانند جلوگیری از تغییر برخی از پارامترهای سیستم و یا محدود نمودن حوزه تغییرات آن‌ها) فراهم می‌آوریم، در آن صورت می‌توانیم چگونگی تکامل (= تحول) سیستم از حالت نخستین‌اش^(۱) را مشاهده کنیم. شاید آنچه مشاهده می‌کنیم پایداری حالت سیستم باشد. اما چنانچه حالت سیستم دگرگون شود، سعی می‌کنیم بیشترین اطلاعات را در مورد حالت‌هایی که سیستم به سمت آن‌ها در تکامل است، به دست آوریم. البته هدف این دستکاری‌ها^(۲)، آزمایش شکلواره نظری است؛ برای مثال، آزمایش اینکه آیا حالت‌هایی که سیستم به سوی آن‌ها در حرکت است، همان حالت‌هایی هستند که پیش از این براساس شکلواره‌ها پیش‌بینی شده بودند یا خیر.

در حوزه تکنولوژی، مسأله اصلی، مداخله در جریان رویدادهاست، اعم از اینکه از وقوع حالت‌های معین جلوگیری به عمل آید و یا موجبات وقوع حالت‌هایی که به خودی خود ظاهر نمی‌شدند، فراهم شود. اما تمام اینها براساس اهداف معینی - که در نهایت به واسطه سیستم‌های ارزشی حاکم بر کل کنش تعیین می‌شوند - صورت می‌گیرد. سیستم‌های ارزشی معین می‌کنند چه چیزی مطلوب است و از چه چیزی باید اجتناب کرد. به طور کلی، مسأله تکنولوژی، حصول نتیجه مطلوب با بالاترین کارایی به گونه‌ای است که شانس دست‌یابی به این نتیجه در بالاترین حد ممکن باشد. در مورد حالتی که می‌خواهیم از وقوع آن جلوگیری به عمل بیاوریم، فرد از حالت S_1 کار خود را آغاز می‌کند و براساس دانش علمی موجود، می‌داند که در پایان زمان معینی، به حالت S_2 ، که نامطلوب تلقی می‌شود، خواهد رسید. در این صورت، برای آنکه سیستم سیر تکاملی خود به خودی‌اش را طی نکند و در نتیجه حالت S_2 حاصل نشود، لازم است مداخلات مناسبی در سیستم به عمل آید. زمانی که به قصد ایجاد حالتی در سیستم

مداخله می‌کنیم، در واقع کار خود را از حالتی آغاز کرده‌ایم که هیچ‌گونه دانشی که به واسطه آن بتوانیم حرکت خود به خودی سیستم به سوی حالت مطلوب [که هدفمان است] را پیش‌بینی کنیم، در دسترس نداشته‌ایم. در این صورت، مداخلاتی در سیستم به عمل می‌آوریم تا حالت مفروض به سوی حالت مطلوب حرکت نماید.

اختلالی که در سیستم ایجاد می‌شود، شامل تغییر دادن رابطه سیستم با محیط پیرامون آن، قرار دادن سیستم در محیطی دیگر، تغییر دادن ساختار درونی سیستم و یا تبدیل کردن آن به جزء جدا نشدنی از سیستمی با پیچیدگی نسبتاً بیشتر است. یکی از بارزترین نمونه‌های نوعی در مداخله تکنولوژیک، ایجاد سیستم مصنوعی است؛ یعنی، سیستمی که بتواند با ضوابط معینی عمل نماید، اما به واسطه تکامل خود به خودی سیستم‌های طبیعی به وجود نیامده باشد. مثال بسیار بارز در این مورد، ساختمان کامپیوتر است. در این مورد، سیستم پیچیده‌ای متشکل از تعداد زیادی سیستم‌های بسیار کوچک وجود دارد که این سیستم‌های بسیار کوچک مصنوعی بوده و براساس طرح معینی در مجموعه‌ای قرار داده شده‌اند، و هر یک از آن‌ها هم حاصل مجموعه‌ای از عملیات است که بر روی مواد به دست آمده - به واسطه تغییرات مناسب در اشیاء طبیعی (که ممکن است خیلی هم ابتدایی باشند) - صورت گرفته‌اند. به این ترتیب، اگر از سیم مسی استفاده می‌کنیم، آن سیم در واقع قطعه‌ای از ماده‌ای خواهد بود که به موجب رشته عملیات واسطه‌ای، بر روی تکه‌ای از سنگ معدن حاصل شده است. هر یک از این عملیات مشتمل بر توأم کردن ماده معین با محیطی مناسب، برای تبدیل آن به ماده‌ای دیگر با خواص نسبتاً متفاوت و در ضمن مناسب برای اجرای عملیات بعدی، است.

حالت‌های مختلف مداخله که فرایند تکنولوژیک را ایجاد می‌کنند، متضمن دخالت فعل انسانی در کارگزاری اشیاء و سیستم‌های مربوط به آن‌هاست. فرض کنید سیستم S_1 با سیستم S_2 که متشکل است از محیطی که مطابق با هدف مورد نظر انتخاب شده، پیوند بخورد در حقیقت این پیوند به واسطه ارتباط یافتن موقت بین S_1 و S_2 از یک سو و ارگانیسم انسانی از سوی دیگر، ایجاد می‌شود (ابتدایی‌ترین نمونه این حالت، به هم پیوستن دو قطعه به واسطه جوش خوردن و یا اتصال پیچ و مهره‌ای است).

فعل انسانی، تنها زمانی بر جهان مادی^(۱) اثر می‌گذارد که (خود) عملکرد سیستمی باشد که بخشی از جهان مادی است، و حداقل به‌طور موقت بتواند در کنش متقابل با پاره‌هایی از این جهان - با ابعادی مناسب - قرار گیرد. این سیستم، همان جسم انسان است که از دیدگاهی می‌توان آن را ماشینی تلقی نمود که به حد شگفت‌انگیزی کمال یافته است؛ از آزادی بسیار زیادی برخوردار است، تا حد زیادی، مستقل از محیط پیرامون خود عمل می‌کند و در نتیجه از قدرت انطباق با وضعیت‌های بسیار متفاوت برخوردار است، به لحاظ فعالیت نیز به‌طور جالب توجهی، چند هنره^(۲) است. اما ویژگی اصلی این ماشین آن است که خود می‌تواند حوزه‌های مداخله‌اش را انتخاب نماید و مجموعه‌ای از عملیات مرتبط به یکدیگر را به‌طور ارادی و بر طبق برنامه انجام دهد. این برنامه، نمایش پیش‌زیسته‌ای^(۳) از مجموعه عملیات لازم الاجرا و نیز نتیجه مطلوب مورد نظر از آن عملیات است: بنابراین، وظیفه تعیین هدف معینی را نیز دارد (که خود می‌تواند نتیجه انتخابی معقول براساس اهداف کلی‌تر و دورتر باشد). البته باید گفت به لحاظ خصوصیات جالب توجه مغز است که چنین کاری از جسم انسان بر می‌آید. سازماندهی عمل بر طبق برنامه و قابلیت دست‌یابی به نتایجی که پیش از آن، ناشناخته بوده‌اند (براساس روشی پیش‌اندیشیده^(۴)) متضمن اطلاعات جدید است. و این به‌طور دقیق نقش ویژه‌ای است که مغز به منزله عضو نوآور ایفا می‌کند (در اینجا با نادیده گرفتن مسئله فلسفی مربوط به ماهیت نوآوری، وجه کارگزاری تفکر و رابطه آن با خصوصیات مغز، می‌کوشیم به بدعتی که به این شکل - به واسطه کنش و در کنش - به دست می‌آید، از بیرون بنگریم). ویژگی خاص کنش، فراهم نمودن اطلاعات جدید (طبعاً براساس اطلاعات موجود و به واسطه عملیات ویژه‌ای مانند مقایسه، تمثیل، تجرید و تعمیم) و وارد کردن اطلاعات مزبور به درون سیستم‌های مادی - که نسبت به ارگانیسم جسمانی، به منزله مرکز کنش، خارجی می‌باشد - است. اطلاعاتی که به این صورت در مراحل معینی وارد [سیستم اطلاعاتی] جهان می‌شود سطح افزوده‌ای از سازمان‌بندی را به وجود می‌آورد و ایجاد سیستم‌های پیچیده‌تر و یکپارچه‌تری را ممکن

1 - material world

2 - polyvalent

3 - a pre - existing representation

4 - a premediated fashion

می‌سازد که از عملکردهای جدیدی برخوردار دارند. دوباره می‌توان به مثال کامپیوتر بازگشت. با وجود آنکه اجزاء کامپیوتر از عناصری با خواص کاملاً مشخص تشکیل یافته‌اند، اما در اینجا مسأله اصلی ماتریال نیست، بلکه شکلواره مجموعه است که می‌توان از دو جنبه به آن توجه نمود: هم به منزله برنامه یا خصوصیات حاکم بر عملکرد مجموعه و هم به منزله چیزی که به‌طور مشخص با ساختن کامپیوتر جلوه خارجی می‌یابد. شکل‌واره از جنبه اول، یعنی به منزله برنامه، همان اطلاعات محسوب می‌شود. و از جنبه دوم به منزله ساختار واقعی کامپیوتری معین، نشان‌دهنده سطح معینی از سازمان‌بندی است. عملکرد مجموعه عبارتست از تبدیل اطلاعات به سازمان، از طریق وارد نمودن اطلاعات به درون واسطه‌ای مادی؛ که در اینجا متشکل از عناصر ساختمان کامپیوتر است.

تمام این موارد مربوط به سیستم‌های مادی است، اما می‌توانیم آن را به راحتی به سیستم‌های اجتماعی هم تعمیم دهیم. در آن صورت از تکنولوژی اجتماعی سخن رانده‌ایم. برای این کار تنها لازم است جامعه را به منزله سیستمی با ساختاری معین که از توانایی عملکردهای معین (براساس وجوه کارکردی‌اش) برخوردار است، تلقی کنیم. ساختار سیستم، مجموعه روابط متقابل - اعم از نوع آماری و یا دینامیک - بین سیستم‌های فرعی تشکیل دهنده آن است. این ساختار با درجه معینی از سازمان‌بندی متناظر است. برای تغییر ساختار می‌توان از طریق تاثیرگذاری بر روابط کارکردی موجود میان سیستم‌های فرعی عمل کرد. چنین مداخله‌ای در صورت عینی بودن روابط ممکن می‌شود و جنبه نهادی رابطه اجتماعی دقیقاً به همین عینیت مربوط می‌شود. نهاد، مجموعه‌ای از روابط عینی شده است که بر طبق قوانین خود و مستقل از تک تک اعضائی - که مؤسس و نگهدار آنند - عمل می‌کند. بدون شک، نهاد همواره می‌تواند به واسطه اجزاء خاص خود تا حد کنش‌های مقدماتی 'تقلیل' یابد. اما واقعیت ویژه آن است که این کنش‌ها تابع الگوهای نسبتاً ثابت و هنجارهای معینی هستند که تأثیر مجموعه را - با برخورداری از نظم زیاد و درجه‌ای از ثبات در زمان - ایجاد می‌کنند. وجود این الگوها و اصول، نهاد را به وجود می‌آورد. در واقع نهاد، هم منشاء و هم معلول آن‌هاست. مجموعه‌ای اجتماعی متشکل از شبکه‌ای از نهادهای متضمن واقعیت عینی شده را حداقل در سطح صوری، می‌توان سیستمی

مادی تلقی کرد و کنش بر روی آن را با کنش بر روی محیط مادی قیاس نمود. تأثیرگذاری بر سیستم اجتماعی، در واقع به معنای تعدیل درجه سازمان‌بندی آن (چه در جهت تقویت و چه در شرایط خاصی در جهت کاهش آن) است که این تعدیل، خود بر طبق اهداف معین و به واسطه وارد نمودن اطلاعات مناسب به درون سیستم صورت می‌گیرد، همچنان‌که در مورد سیستم‌های مادی چنین است.

خلاصه اینکه با استفاده از رابطه اطلاعات / سازمان، می‌توان فعالیت علمی را با فعالیت تکنولوژیک مقایسه کرد. فعالیت علمی عبارت است از به دست آوردن اطلاعات افزوده در مورد سیستم‌های موجود و نیز تبدیل اطلاعات که به صورت عینی در قالب سازمان درآمده‌اند، به اطلاعات در قالب بازنمودهای مفهومی^(۱). در مواردی، به هم ریختن سازمان‌بندی موجود، به منظور شناخته شدن آن ضروری است، در آن صورت عمل تبدیل سازمان به اطلاعات جنبه‌ای کاملاً عینی می‌یابد و تابع اصول معادلات کمی می‌شود. مزیت چنین تبدیلی در آن است که اطلاعات مفهومی^(۲) به یک اعتبار آزاد و به‌طور کامل، قابل دست‌یابی‌اند. هم‌چنین وابسته به واسطه خاصی نبوده و برای تمام واسطه‌ها معتبرند و در هر وضعیتی، قابل استفاده هستند؛ خلاصه آنکه از ارزش 'عام' برخوردارند. اما، برعکس، فعالیت تکنولوژیک عبارت است از تبدیل اطلاعات ارائه شده در قالب بازنمودهای ذهنی^(۳) (به شکل طرح‌ها یا مشخصه‌های عملی یا دستور العمل‌های سودبخش) به اطلاعات در قالب سازمان‌بندی عینی^(۴). به عبارت دیگر فعالیت تکنولوژیک، یعنی وارد نمودن اطلاعات آزاد و مجرد (که شکل بازنمودی دارد) به داخل واسطه‌ای خاص، که به این طریق از سازمان‌بندی بیشتری برخوردار می‌شود. امتیاز چنین تبدیلی در آن است که سیستم‌های مصنوعی را به سیستم‌های طبیعی می‌افزاید (و یا سیستم‌های طبیعی را از خواص ساختگی جدیدی برخوردار می‌سازد) و به این ترتیب، گستره بسیار وسیع‌تری از واسطه‌ها و تسهیلات را در اختیار کنش قرار می‌دهد تا به واسطه آن بتواند اثراتی را با قدرت کمی بیشتر و تنوع کیفی زیادتر در راستای اهداف بلند پروازانه‌تر و متفاوت‌تر ایجاد

1 - conceptual representations

2 - conceptual information

3 - mental representations

4 - objective organization

نماید و نسبت به محیط طبیعی خود مستقل تر عمل کند.

اما با وجود این تفاوت خاص میان علم و تکنولوژی، در حقیقت شاهد افزایش روزافزون کنش متقابل بین آن دو هستیم و این درست خصوصیت تکنولوژی نوین است. اما چگونه این کنش متقابل ممکن می‌شود؟ پاسخ تقریباً بدیهی است: علم جدید به واسطه ماهیت عملی خود به تکنولوژی نزدیک می‌شود و با خصوصیات ویژه‌ای که بدان می‌بخشد، تاثیر شگرفی بر آن می‌گذارد. در بخش قبلی به پنج ویژگی مربوط به مفهوم عمل در علم اشاره شد. رویکرد تکنولوژیک، به نوبه خود، قابل تفکیک به کنش‌های مقدماتی با خواص کاربردی است که به‌طور قابل توجهی به عملیات صوری (مشخصه رویکرد علمی) شباهت دارند.

نخست آنکه هر عمل، نوعی دگرگون‌سازی^(۱) است. همچنان که پیش از این نشان داده شد، مداخله تکنولوژیک همواره عبارتست از: تغییر دادن حالت سیستم‌هایی که فرد بر روی آن‌ها کار می‌کند و یا ایجاد سیستم‌های جدید (که خود نتیجه تغییرات ایجاد شده در واحدهایی است که به منزله اجزاء سیستم جدید عمل خواهند نمود).

دوم اینکه عملیات تکنولوژیک با وجود طبیعت مادی خود، وابسته به شکلواره‌های صوری‌اند. شاید آن‌ها مانند عملیات مربوط به حوزه منطق و ریاضی به‌طور کامل، صوری نباشند، اما به نسبت مطابقت با بازنمود قبلی - که در مورد عملیات عینی، لزوماً از نوعی ویژگی تجرید و عمومیت برخوردار است - در قالب مادیت تحقق عینی خود محصور نمی‌مانند. هر عمل عینی تابع شکلواره‌ای است؛ مستقل از ماتریال‌هایی که عمل بر روی آن‌ها صورت می‌گیرد و نیز مستقل از شرایط خاص کاربرد خود. در چنین صورتی، شکلواره طبیعتی صوری خواهد داشت، یعنی، به خاطر ساختار عملیاتی‌اش معتبر خواهد بود و نه به خاطر کاربردی که ممکن است داشته باشد.

با ویژگی‌های ذکر شده، در اینجا می‌توان ویژگی سوم را قابلیت عملیات تکنولوژیک برای موضوعیت یافتن^(۲) تعریف کرد و تا زمانی که بتوان آن عملیات را منفک از شرایط متغیر کاربردشان در نظر گرفت، به منزله موضوعاتی خواهد بود که تابع عملیاتی از نوع بالاترند. مثال

بسیار ساده در این مورد، معکوس کردن دو عمل معین است. چهارمین ویژگی عملیات تکنولوژیک، تعمیم‌پذیر بودن^(۱) آن‌هاست. این عملیات، در مرحله اول، در حوزه‌ای محدود و بر روی ماتریال‌هایی مشخص اجرا می‌شوند و برحسب خواص ویژه خود می‌توانند به‌طور فزاینده‌ای منفک شده و به سطح بالاتری از تجرید دست یابند. به عبارت دقیق‌تر، می‌توانند از شکلواره‌های عملی کلی‌تری تبعیت کنند و در نتیجه به واسطه ماهیت خود به عملیاتی که از حوزه کاربردی بسیار وسیع‌تری برخوردارند پیوند خورند. در اینجا می‌توان به ماشین‌های چند منظوره اشاره نمود. ماشینی که بتواند وظایف گوناگون را با ماتریال‌های بسیار متعدد انجام دهد، متضمن عملیاتی در سطح کلی‌تر است. تعمیم عملی هم به‌طور دقیق، به مفهوم گذار از ماشین‌های بسیار خاص به ماشین‌های چند ظرفیتی است. سرانجام، پنجمین ویژگی آن است که عملیات تکنولوژیک می‌توانند همانند عملیات کاملاً صوری، به یکدیگر - مثلاً به شکل متوالی - پیوندند و این امر امکانات گوناگونی را به شکل حلقه‌های کنترل باز خورد^(۲) فراهم می‌نماید. به این ترتیب، وابستگی متقابل عملیات به یکدیگر بیشتر می‌شود؛ یعنی بر همدیگر به‌طور متقابل تأثیر بیشتری می‌گذارند و به یکپارچه شدن در درون شبکه عملی وسیع و کاملاً فراگیر - که تمام عناصر آن به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم در کنش متقابل با یکدیگرند - گرایش می‌یابند. شاید این ویژگی از نظر پی آمدها، مهم‌ترین ویژگی عملیات تکنولوژیک باشد از این جهت که قادر است گرایش تکنولوژی را - چنانکه بعد از این خواهیم دید - به ایجاد حوزه هرچه مستقل‌تر و یکپارچه‌تر توضیح دهد؛ و این همان اتفاقی است که ظاهراً در مورد علم رخ می‌دهد.

با آنچه تاکنون گفته شد، این نکته اهمیت می‌یابد که بدانیم چگونه کنش متقابل بین علم و تکنولوژی واقع می‌شود. در اصل این امر به دو شکل صورت می‌گیرد: از یک سو، به شکل استفاده مستقیم از دانش علمی و از سوی دیگر به شکل توسل جستن به روش علمی. چنانکه دیدیم زمانی که ایجاد حالت معینی از امور یا اجتناب از آن، در اوضاع و احوال معین مطرح باشد، به وسیله‌ای نیاز داریم که بتوانیم پیش‌بینی کنیم که اگر حالت امور، به خودی خود و بدون

هیچ‌گونه مداخله‌ای، سیر تکاملی‌اش را طی نماید، چه پیش خواهد آمد. از سوی دیگر، از آن جهت که مداخله (خود) بایستی مؤثر واقع شود، لازم است فرد به منظور کنترل سیستم و پیش بردن آن به سمت نتیجه مطلوب، نوع «آماده سازی» سیستمی را که بر روی آن کار می‌کند، مشخص نماید. به‌طور خلاصه، فرد باید بداند حالت‌ها چگونه در پی هم می‌آیند و یا طبیعت وابستگی متقابل بین حالت‌های سیستم مورد نظر، به‌طور دقیق چیست. این همان چیزی است که دانش علمی آن سیستم، عرضه می‌کند. اما اغلب اتفاق می‌افتد که دانش لازم فراهم نیست و فرد باید تنها به تجربه گذشته تکیه کند و براساس استنتاج استقرایی ساده اقدام نماید: برای مثال، اگر بارها مشاهده شده باشد که نوع آماده سازی «A» نتیجه «B» را در پی دارد، بنابراین این فرض که آماده سازی «A» به نتیجه «B» خواهد انجامید معقول است. اما وقتی به این صورت رفتار می‌کنیم، در حقیقت، به کار خود واقف نیستیم، زیرا قانون تکامل از «A» به «B» را نمی‌دانیم. بنابراین تفحص علمی با مسأله‌ای همراه است: مسأله یافتن قانون تکاملی که اصل تبیین^(۱) را فراهم می‌آورد. با دست یافتن به راه حل مسأله، تسلط بیشتری بر فرایند مورد نظر پیدا خواهیم کرد، نه تنها به دلیل آگاهی به آنچه انجام می‌دهیم بلکه به جهت آنکه، به‌طور کلی، دانش دقیق‌تری را در مورد شرایط ایجاد تأثیر مطلوب در اختیار داریم و از این رو می‌توانیم این تأثیر را به‌طور بسیار مؤثرتری (به لحاظ آگاهی از شرایط کافی برای ایجاد آن) فراهم آورده و از هدر رفتن وسایل و امکانات جلوگیری کنیم. به‌طور مسلم، تکنولوژی نوین در صدد است تا حد ممکن به درک درستی از آنچه انجام می‌دهد، نایل آید و برای این منظور، در موارد ممکن، به علم متوسل می‌شود.

به علاوه، تکنولوژی نوین، علاوه بر استفاده از دانش علمی، تا حد ممکن نیز متکی بر روش علمی است و سیستم کنشی خاصی را به وجود می‌آورد که از سیستم‌های مادی بهره می‌جوید و اطلاعات جدید را وارد آن‌ها می‌سازد. در حوزه کنش، تکنولوژی نوین بر اساس الگویی سازمان می‌یابد که به واسطه تحقیقات علمی، در حوزه دانش، فراهم آمده است. در اینجا ماهیت روش [علمی] را یادآوری می‌کنیم: طرح مسأله، تنظیم فرضیه‌ها، آزمون فرضیه‌ها، بازگشت به حالت

آغازین، حالت آغازینی که به دلیل حل مسأله دستخوش تغییر شده، و سرانجام ظهور محتمل مسائل جدید. این نوع رویکرد، که از طریق تنظیم فرضیه‌ها عمل می‌کند، قابل تعمیم به شکلواری کنش است. در آغاز مسأله‌ای مطرح است: برای مثال، در وضعیت معین «S» می‌خواهیم تأثیر «E» را به دست آوریم. فرضیه‌های مختلفی را با توجه به روش‌های ایجاد این تأثیر، بر پایه وضعیت «S» تنظیم می‌کنیم. بخشی از این فرضیه‌ها به صورت نظری (در صورت وجود داشتن شواهد علمی کافی) و بخشی به صورت آزمایشی (برای مثال، به واسطه مطالعه الگوهای در مقیاس کوچک یا پیش نمونه‌ها) آزمون می‌شوند. در اینجا دو نوع معیار وجود دارد: معیارهای کارایی (به مفهوم اینکه تأثیر «E» به‌طور حتم ایجاد می‌شود) و معیارهای اقتصادی (به مفهوم اینکه فرایندهای به کار گرفته شده برحسب ماتریال‌ها، زمان، تأثیرات جنبی نامطلوب و غیره تا حد ممکن کمترین هزینه را در برداشته باشد). سرانجام مناسب‌ترین فرضیه انتخاب و برای حل مسأله به کار گرفته می‌شود. در اینجا ممکن است مسائل جدیدی مطرح شود: برای مثال، ممکن است کسی در صدد باشد دامنه وضعیت‌هایی را که می‌خواهد از آن‌ها تأثیر «E» را به دست آورد، گسترش دهد و یا ممکن است بخواهد این تأثیر را بهبود بخشد، یعنی شرایطی را اضافه بر شرایط مشخصه قبلی آن، معلوم نماید و یا ایجاد تأثیر «E» ممکن است متضمن نتایج نامطلوبی باشد و یا برعکس، به انواع دیگری از تأثیرات بینجامد که در حکم نقطه آغازی برای دور جدیدی از مسائل خواهند بود و غیره.

به‌طور کلی - همچنان که پیش از این یادآور شدیم - تکنولوژی فرایندی تکاملی و تا حدود زیادی تراکمی است. اما تکنولوژی نوین، به لحاظ کنش متقابل تنگاتنگ خود با علم، از حالت تکاملی خاصی که شباهت بسیار زیادی به حالت تکاملی علم دارد، برخوردار است. همچنان که در علم، در پویایی سیستم‌های تکنولوژیک هم می‌توان عوامل بیرونی (کنش متقابل با سایر بخش‌های زندگی اجتماعی) را از عوامل درونی متمایز کرد. در اینجا، تنها به عوامل درونی و کنش متقابل با علم خواهیم پرداخت. با مقایسه نوع روش کار در دو رویکرد علمی و تکنولوژیک، که هم اکنون شرح مختصر آن ارائه شد به برخی از موارد مربوط به پویایی درونی تکنولوژی می‌رسیم. حل یک مسأله، براساس آنچه هم اکنون نشان دادیم، عموماً به تبدیل وضع

نخستین می‌انجامد که خود مسائل جدیدی را مطرح می‌سازد. مهمترین جنبه این تبدیل، ایجاد امکانات عینی جدید است. همین که شخص راه تسلط بر فرایند معینی را فراگرفت و دانست که چگونه می‌تواند - با اطمینان و با صرفه‌جویی کافی در وسایل - تأثیر معین «E» را به دست بیاورد، معمولاً طرح اهداف جدید و در نتیجه تعریف مسائل جدید که تا قبل از ایجاد تأثیر «E»، فاقد هرگونه مفهوم واقعی بودند ممکن می‌شود. برای مثال، طرح فرود آمدن انسان بر روی کره ماه، در سطح مفهومی محض، قابل تصور بود، اما این امر، تا زمانی که انسان بر تکنولوژی موشک‌ها تسلط کافی نیافته بود و اساساً نتوانسته بود امکان رهاسازی سفینه‌های فضایی را از جاذبه زمین فراهم آورد، نمی‌توانست به منزله امری تحقق‌پذیر و از این رو قابل توجه مطرح شود. در بیشتر موارد، حل مسأله، امکانات متعدد جدیدی را فراهم می‌آورد. از این نظر، جریان تکامل تکنولوژیک شباهت به درختی دارد که از هر برآمدگی حاصل بر تنه آن، شاخه‌های متعددی روئیده که خود به برآمدگی‌های دیگر منتهی شده است و از آن برآمدگی‌ها نیز شاخه‌های جدیدی روئیده و به همین ترتیب ادامه یافته است. به این ترتیب در جریان تکامل تکنولوژیک، هر مرحله جدید به مراحل دیگری منتهی می‌شود.

هم‌چنین باید به تمایلی که در جهت پیوستگی عملیات مختلف به یکدیگر وجود دارد، توجه کنیم. اما این پیوستگی تنها از نوع طولی - آنچنان که در ساختار درخت مانند به چشم می‌خورد - نیست. استعاره درخت، تنها تقریبی اولیه است و باید انواع دیگر پیوستگی‌ها به آن اضافه شود. ممکن است بین برآمدگی‌هایی که از بن درخت به یک فاصله قرار دارند (به یک سطح از شاخه‌زنی تعلق دارند) و یا حتی بین برآمدگی‌هایی که در سطوح مختلف قرار دارند، وابستگی‌های متقابلی وجود داشته باشد و این وابستگی‌ها، ممکن است شکل روابط دو سویه را به خود بگیرند. بنابراین، فرایند تکنولوژیک «A» شاید امکان ظهور فرایند دیگری مانند «B» را فراهم آورد، اما فرایند «B» نیز، به نوبه خود بتواند فرایند «A» را بهبود بخشد و بهبود «A» موجب افزایش کارایی «B» شود و الی آخر.

تکنولوژی نوین، به واسطه وجود وابستگی متقابل بسیار زیاد میان اجزاء مختلف خود، مشخص می‌شود. و این وابستگی به‌طور مسلم، گرایش به رشد بیشتری دارد. تبیین برخی از

پدیده‌های مربوط به یکپارچه سازی صنعتی نیز به همین نکته باز می‌گردد، زیرا این یکپارچه سازی در واقع، بازتاب وابستگی‌های متقابل تکنولوژیک است؛ چه به صورت طولی (مانند مواردی که یک گروه صنعتی تنها به اداره یک محصول نمی‌پردازد، بلکه تمام محصولات فرعی مربوط به آن را هم در دست دارد) و چه به صورت دوری (مانند وقتی که چنین گروهی فعالیت‌های مکملی را - که تأثیر متقابل بر یکدیگر دارند - ترتیب می‌دهد). بنابراین در اینجا - همچنان که در علم - این فرضیه را می‌توان مطرح کرد که حوزه تکنولوژیک در جهت ایجاد مجموعه وسیعی از سیستم‌های بخشی تکنولوژیک - که در پیوستگی و وابستگی متقابل با یکدیگرند - پیش می‌رود، هم‌چنین این حوزه تمایل به تقویت یکپارچگی خود (یعنی افزایش شدت کنش متقابل بین اجزاء خود) و نیز کسب استقلال بیشتر نسبت به سایر حوزه‌های فعالیت اجتماعی دارد. در واقع، تکنولوژی همچنان که روابط و بازخوردهای جدیدی را بین سیستم‌های بخشی پدید می‌آورد، قابلیت تکاملی‌اش را نیز (به لحاظ پیچیدگی، نیروی کنش و تنوع عملیات) به واسطه منابع و بر طبق نقشه‌ها و طرح‌های مبتنی بر امکاناتش، به دست می‌آورد. نقش تصادف در توسعه هر روز کمتر می‌شود و در مقابل، نقش عواملی از قبیل راهبرد سنجیده، تعیین اهداف جدید بر پایه امکانات عینی، انتخاب ابزارها بر اساس محاسبه‌ای حتی الامکان دقیق و تجهیز منابع لازم بر طبق معیارهای محکم و ثابت کارآیی و صرفه‌جویی، به‌طور روز افزون، افزایش می‌یابد.

هم‌چنین این امر به معنای آن است که تمایل حوزه تکنولوژی به تعیین اهداف نهایی خود هر روز بیشتر می‌شود. در این میان، هر اندازه اهداف فعالیت تکنولوژیک، براساس امکانات درونی آن و نه بر اساس اوضاع و احوال و یا نیازهای بیرونی، تعیین شود، به همان اندازه آن اهداف، مستقل از انگیزه‌هایی خواهند بود که بتوان گفت کمتر جنبه تکنولوژیک دارند و از سایر بخش‌های فرهنگی آمده‌اند و یا تنها به سیستم «نیازهای اولیه» تعلق دارند. البته اگر قرار باشد تکنولوژی معینی، پذیرش اجتماعی داشته باشد، لازم است با انگیزه‌های معینی مطابقت داشته و این احساس را ایجاد کند که حداقل نیازهای مشخصی را ارضا می‌نماید. اما واقعیت آن است که نیازهایی را می‌توان «خلق کرد» که از همان کیفیت ساختگی سیستم‌های تکنولوژیک مربوط

به خودشان برخوردار باشند. بر اثر نوعی تحریف، به مرحله‌ای می‌رسیم که دیگر، سیستم نیازها - که براساس خصوصیات جسمانی یا روانی موجود انسانی تعیین می‌شود - حاکم بر توسعه تکنولوژیک نیست، بلکه این پیشرفت تکنولوژی است که سیستم نیازها را هدایت می‌کند (البته لازمه این امر وساطت کل سیستم اجتماعی است. برای مثال، جهت برقراری ارتباط، ضرورتاً وجود تلفن لازم نیست، اما در جامعه‌ای که استفاده از تلفن جنبه عمومی پیدا کرده باشد، بدون ارتباط تلفنی، در عمل، اقدام به برخی از فعالیت‌ها غیر ممکن خواهد بود). به هر حال، به نظر می‌رسد توسعه تکنولوژی نوین، هم‌اکنون به این نقطه رسیده باشد. مسأله بسیار مهم آن است که ما اکنون شاهد نمودی از تکنولوژی هستیم که می‌توان آن را تکنیک‌های نظری^(۱) نامید، یعنی تکنیک‌هایی که به یک اعتبار ناموجه‌اند و نمی‌توان آن‌ها را براساس نیازهای واقعی توجیه کرد و شاید تنها با نوعی انگیزه مضحک یا شهوت آزمودن هر چیز مطابقت داشته باشند، همچنان که پژوهش علمی صرف با شهوت دانستن هر چیز مترادف شده است. خلاصه آنکه به نظر می‌رسد حوزه تکنولوژی هم مانند حوزه علم، به‌طور روز افزونی، از نظر اهداف، به سمت خود - هدایتگری، پیش می‌رود بدین ترتیب که سعی دارد به سازماندهی خود در درون شبکه‌ای نسبتاً مستقل و متشکل از سیستم‌های بخشی - با وابستگی متقابل هر چه بیشتر میان آن‌ها - پردازد، به نحوی که این شبکه، به خودی خود، قادر باشد سطح سازمان‌بندی و یکپارچگی‌اش را توسعه بخشد.

اما در مطالعه پویایی سیستم‌های تکنولوژیک، علاوه بر عوامل درونی تحول، باید به کنش متقابل آن‌ها با علم هم توجه خاصی نمود. پیش از این، جنبه‌های اساسی این کنش متقابل را خاطر نشان کردیم: یکی از این جنبه‌ها سهم قطعی تکنولوژی در عمل تجربی است و بیش از همه به حوزه‌هایی مربوط می‌شود که در آن‌ها، کاوش، در خارج از چارچوب نظام کمی و وسایل اطلاعاتی بشری، صورت می‌گیرد. جنبه دیگر مربوط به ترکیب دانش و روش علمی با عمل تکنولوژیک است که به موجب آن تکنولوژی به سطح بالاتری از قدرت کنترل عقلانی بر عملکردهایش دست می‌یابد. نکته قابل تأکید آن است که اگر در مورد تفاوت‌های ذکر شده خشک

اندیشی نشان ندهیم، می‌توانیم بگوییم که علم و تکنولوژی، به واسطه کنش متقابلشان، احتمالاً گرایش به تشکیل نوعی فرا حوزه^(۱) یا فراساخت^(۲) واحد را دارند؛ به صورتی که هم مفهومی^(۳) و هم عملی^(۴) باشد. ماهیتی پویا داشته باشد و به سمت پیچیدگی فزاینده (گوناگون سازی فزاینده اجزاء خود و در همان حال پیچیدگی رو به رشد روابط کارکردی میان این اجزاء) و یکپارچگی و پیوستگی بیشتر (به شکل وابستگی متقابل فزاینده بین اجزاء) و خود آیینی قطعی تر (هم در ساختار درونی و وجه کارکردی اش و هم در وجه تکاملی اش، که به واسطه اهمیت قطعی و فزاینده عوامل کاملاً درون‌زا، مشخص می‌شود) پیش برود. این فراساخت، خود سامان‌دهنده^(۵) است، به این معنا که خود را سامان می‌دهد و براساس کارکرد خود انشعاب می‌یابد و با به کار گرفتن منابع درونی اش، از کنش متقابل خود با سیستم‌های خارجی و نیز از عدم توازن درونی اش بهره می‌گیرد. هم‌چنین، این فراساخت، خود فرمان است، یعنی، همانطوری که گفته شد، جهت تکاملی اش را که چیزی جز بقا و رشدش نیست، خود تعیین می‌کند. البته این امر نوعی غایت درونی محض است که شاید بتوان گفت به‌طور خود به خودی و در نتیجه کنش‌های متقابلی که تکامل اش را ممکن می‌سازند، حاصل می‌شود. بنابراین نوعی غایت‌گرایی ذاتی - که خودش منبع و منشأ خودش است - بر آن حاکم است.

در چارچوب این فراساخت، احتمالاً این علم است که تأثیر قطعی تری را در تحلیل نهایی برجای می‌گذارد، حداقل این فرضیه تا حد زیادی قابل قبول می‌نماید: که اگر تکنولوژی نوین به واسطه ارتباط تنگاتنگش با علم مشخص می‌شود، در آن صورت هر نیروی رشدی که داشته باشد، دینامیسم درونی اش، در نهایت، تابع دینامیسم درونی علم خواهد بود. روش علمی، به منزله نوع خاصی از روش‌های عقلانی که بسیار سنجیده و خود - کنترل^(۶) است شالوده دینامیک مشترک در هر دو حوزه علمی و تکنولوژیک را به وجود می‌آورد. این دینامیک گرایش به ایجاد واقعیتهای مستقل - حد واسط طبیعت و واقعیت انسانی - دارد. به تعبیر کارل پوپر، نوعی

1 - super - domain

3 - conceptual

5 - self - organizing

2 - super - structure

4 - practical

6 - auto - controlled

جهان سوم^(۱) یا لوگوس (logos) تحقق یافته‌ای، که ساختار صوری‌اش را در سازه‌های مفهومی علم می‌بینیم، و تجسد مادی‌اش را در پیرامونمان و در شبکه‌ی به هم پیوسته‌ی انواع گوناگون اسباب و لوازمی که دنیای به اصطلاح تکنولوژیک را تشکیل می‌دهند. هرچه این لوگوس - چه به لحاظ نظری و چه به لحاظ عینی - بیشتر شکل بگیرد، استقلالش و نیز نیروی تکاملی درونی‌اش و امکانات پیش‌بینی نشده‌اش - که قرار است تحقق یابند - بیشتر خواهد شد. لوگوس، در واقع تنها جزئی از بشریت را در بر دارد، زیرا از جهتی تنها محصولی از آن است و از جهت دیگر هر روز با آن بیگانه‌تر می‌شود و به نوعی نیروی خارجی تبدیل می‌شود که سعی دارد قانون خود را به نوع بشر تحمیل نماید. این قانون، قانون رشد خود اوست، و این رشد، حداقل، به‌طور مستقیم برای انسان - شکوه یا رضامندی و یا خوشبختی انسان - نیست، بلکه تنها به خاطر لوگوس است، برای تحقق و برای به مقام خدایی رساندن و اثبات قدرت سحرآمیز غیر مشروط و کاملاً غیر متشخص اوست.

۱- "Third world": کارل پوپر در کنار جهان ملموس فیزیکی (جهان اول) و جهان احساس (جهان دوم)، جهان سوم را شامل حاصل و نمره‌ی ذهن قرار می‌دهد. م.

بخش دوم

تأثیر علم و تکنولوژی بر فرهنگ‌ها

در اینجا، چگونگی تأثیر علم و تکنولوژی بر فرهنگ‌ها را - به مفهومی که در بالا توصیف شد - بررسی می‌کنیم، این تأثیر دو جنبه دارد: از یک سو، نوعی نایگانگی ساختاری و از سوی دیگر، امکانات جدیدی را برای فرهنگ‌ها فراهم می‌آورد. برای روشن ساختن این دو پدیده، ابتدا به بررسی مکانیزم‌های مربوط به کنش متقابل میان «علم و تکنولوژی» از یک سو و «فرهنگ‌ها» از سوی دیگر خواهیم پرداخت. پس از این تجزیه و تحلیل بسیار کلی، امکان بررسی مفصل‌تری را به ویژه در مورد ارزش‌های اخلاقی و زیباشناسی، می‌یابیم.

مکانیزم‌های تأثیر

طی بحثی که تاکنون داشته‌ایم به کنش متقابل بین علم و تکنولوژی از یک سو و بخش‌های زندگی اجتماعی و فرهنگی از سوی دیگر، در پس‌زمینه پرداخته‌ایم. اکنون زمان آن رسیده که این کنش‌های متقابل را در زمینه وسیع‌تری - که تکامل علم و تکنولوژی در آن صورت گرفته است - در نظر بگیریم. به‌طور خاص، در این مطالعه به کنش متقابل علم و تکنولوژی با فرهنگ‌ها خواهیم پرداخت، اما ابتدا باید معنای مورد نظر از این لفظ را روشن سازیم. کلمه «فرهنگ» را در مفهوم بسیار وسیعی که انسان‌شناسی فرهنگی برای آن تعیین کرده،

می‌توان درک کرد. در این معنا، فرهنگ به مفهوم تمام نهادهایی است (هم برحسب جنبه‌های کارکردی‌شان و هم برحسب جنبه‌های هنجاری‌شان) که به واسطه آن‌ها، کلیتی اجتماعی بیان می‌شود و برای افراد متعلق به آن کلیت، چارچوب‌گیرینا پذیرا ارائه می‌شود، که براساس آن شخصیت آنان شکل می‌یابد و امکانات، راه‌ها و الگوی زندگی‌شان - پیشاپیش - ترسیم می‌شود و به این ترتیب، صورت بالفعل‌شان مشخص می‌شود. از این نظر گاه و تا زمانی که فرهنگ، شیوه خاصی از زندگانی را برای اعضای خود تعیین نماید، چیزی نیست جز خود جامعه به مفهوم واقعیت عینی‌اش. در این معنا، نظام‌های دانش و تکنولوژیک، به‌طور مسلم، بخشی از فرهنگ هستند. اما نهادهای سیاسی و اقتصادی نیز بخش دیگری از آن را تشکیل می‌دهند. در حالت دیگر «فرهنگ» را می‌توان در مفهوم بسیار محدودتری بررسی کرد، به این صورت که دلالت بر انضباط‌هایی داشته باشد که به موجب آن‌ها، هر عضو از جامعه مفروض قادر شود حسن‌پذیری، حسن انتقادی، استعداد دانش‌اندوزی و توانایی‌های خلاق خود را تا حد معینی توسعه بخشد، یعنی به سطح مشخصی از خودفرهختاری دست یابد. در این معنا، علم، همچنین برخی از ابعاد تکنولوژی، می‌توانند به منزله بخشی از فرهنگ محسوب شوند. اما در آن صورت، شامل حوزه بسیار خاصی از زندگی اجتماعی خواهند بود.

به هر جهت لازم است برای روشن نمودن مسائلی که در اینجا به آن‌ها خواهیم پرداخت، میان حوزه نهادها و حوزه ارزش‌ها تمایز قائل شویم. در این زمینه به زندگی اجتماعی، به‌طور اساسی، از دیدگاه ارزش‌ها می‌نگریم (بدیهی است هدف از این تمایزگذاری جداکردن ارزش‌ها از نهادها نیست. ابعاد هنجاری نهادها، بر پایه ارزش‌ها استوار است. به علاوه، ارزش‌ها به‌طور مشخص، تنها در کنش‌های متقابل بالفعل - که حکم نیروی حیاتی نهادها را دارند - تحقق می‌یابند.) فرهنگ نیز عمدتاً از دیدگاه ارزش‌ها نگرسته می‌شود. با این وجود، لازم است وابستگی متقابل تمام پدیده‌های اجتماعی را در نظر داشت و به ارزش‌ها در ارتباط با سایر قطب‌های زندگی اجتماعی توجه نمود. بدون شک راه‌های بسیار زیاد دیگری برای نمایش رابطه میان کارکردهای مختلف و یا حوزه‌های مختلف عمل مربوط به یک کلیت اجتماعی، وجود دارد. بدون آنکه وارد بحث مفصل بهترین راه ترسیم این رابطه شویم، در اینجا با ارائه طبقه‌بندی

ساده‌سه قطبی که برای هدف تجزیه و تحلیل ما کفایت می‌کند، این کار را انجام می‌دهیم: قطب سیاسی، قطب اقتصادی و قطب فرهنگی. قطب سیاسی متشکل از نظام‌های قدرت است، یعنی در برگیرنده نظام‌هایی است که جامعه را قادر به اتخاذ تصمیماتی می‌سازد که در عمل و به‌طور قانونی بر عهده‌اش است و براساس آن‌ها سرنوشت تاریخی‌اش رقم می‌خورد. قطب اقتصادی به وسیله نظام‌های تولید ایجاد می‌شود. جامعه، به واسطه این نظام‌ها، برای حل مسائل مربوط به بقای خود، از طریق تامین کالاها و خدمات مورد نیاز اعضایش که ضامن بقای زیستی، کنش متقابل و مشارکت در زندگی اجتماعی است (مشمول بر انتزاعی‌ترین اشکال آن، مانند اشکال مربوط به پژوهش‌های علمی یا رفتارهای نمادین) تلاش می‌کند. و در نهایت، قطب فرهنگی متشکل از نظام‌هایی است که ضامن عملکرد بخشی است که آن را «بعد اطلاعاتی زندگی اجتماعی» می‌نامیم، به عبارت دیگر، نظام‌هایی که به منزله واسطه‌های معنایی^(۱) عمل می‌کنند. این قطب، به‌طور اساسی، در برگیرنده ارزش‌ها، معیارها، نظام‌های بازنمایی، هنرهای مختلف (هنر و فنون در مفهوم وسیع‌اش که به مهارت‌های خاص نیاز دارد)، نظام‌های بیانی و نظام‌های نمادی است.

اگر بخواهیم به زبان نظریه سیستم‌ها^(۲) سخن بگوییم کل جامعه را می‌توانیم به صورت نظام بزرگ‌تری متشکل از سه خرده نظام اصلی در نظر بگیریم، این خرده نظام‌ها نیز می‌توانند به خرده نظام‌های تخصصی تقسیم شوند. تمام این نظام‌ها - حداقل در یک دوره معین - به‌طور اساسی، از الگوهای کم و بیش ثابت در رفتار یا کنش اعضای خود برخوردارند. اما در تجزیه و تحلیل زندگی اجتماعی، باید به تسهیلات عینی توجه کرد، زیرا جامعه به واسطه آن تسهیلات می‌تواند به کنش‌های متقابل به وجود آورنده‌اش شکل مادی ببخشد. در نگاهی بسیار گسترده، این تسهیلات نه تنها شامل ابزارها، دستگاه‌ها و ماشین‌های مورد استفاده در فعالیت‌های اقتصادی (و بخشی هم در فعالیت‌های سیاسی) می‌شوند، بلکه در برگیرنده «ابزارهای فکری» مانند زبان، دستگاه‌های منطقی و ریاضیاتی و یا به‌طور کلی تمام نظریه‌های مربوط به کسب و گسترش دانش نیز هستند.

علم و تکنولوژی - همچنان که در بالا نشان داده شد - از جهتی به نظام فرهنگی تعلق دارند. علم به منزله نظام دانش با معیارهای خاص عقلانیت انتقادی^(۱) مرتبط می شود و تکنولوژی به منزله مجموعه فنون و هنرها، همچون بستری است که هم در خدمت فعالیت های اقتصادی و هم در خدمت فعالیت های ارتباطی ویژه قطب فرهنگی است. اما از زاویه دیگر - همچنان که در پایان بخش پیش خاطر نشان شد - می توان گفت علم و تکنولوژی منطقاً در وضعیت کنونی فراساختی را تشکیل می دهند، که تا حدود زیادی مستقل است و به منزله واقعیتی عینی، بدون توجه به زندگی اجتماعی (حتی اگر این زندگی اجتماعی، نقش واسطه را برایش ایفا نماید) به زندگی خود ادامه می دهد. از این دیدگاه، علم و تکنولوژی را بیشتر باید تشکیل دهنده بخشی از تسهیلات عینی دانست و نه یکی از قطب های خاص زندگی اجتماعی. این دیدگاهی است که براساس نظراتی که در بخش پیشین مطرح شد، در اینجا به کار می بندیم. به این ترتیب، مسأله را می توانیم به طور خیلی واضح، به شکل زیر طرح نماییم: نظامی جامع متشکل از علم و تکنولوژی را از یک سو و نظامی فرهنگی که خود بخشی از نظام اجتماعی را تشکیل می دهد از سوی دیگر در نظر بگیرید، نظام اول با چه سازوکارهایی می تواند بر نظام دوم، تأثیر - و احتمالاً تأثیری تعیین کننده - بر جای گذارد؟

به نظر می رسد علم و تکنولوژی، در صورتی موجب ایجاد تغییرات در وضعیت نظام اجتماعی می شوند که خود در چارچوب همان نظام به طور ملموس عرضه شوند. در حقیقت، علم و تکنولوژی به واسطه گروه هایی عرضه می شوند که به منظور ارتقای سطح پژوهش علمی و تکنولوژیک سازماندهی شده اند. این گروه های نهادی شده، به طرق مختلف به سه قطبی متصل اند که نظام اجتماعی - مطابق با شکلواره بالا - حول آن سازماندهی می شود. اگر علم در آغاز، تنها برای تعدادی افراد خاص یا گروه های بسیار بسته، مانند دانشگاهیان مطرح بود، اخیراً به پدیده اجتماعی مستقل و گسترده ای تبدیل شده است که دیگر نمایانگر بخش ناچیزی از فعالیت جامعه نیست. اینک، تحقیق به صورت یک حرفه سازماندهی می شود و عموماً به صورت گروهی انجام می گیرد، زیرا تقسیم کار تبدیل به یکی از خصوصیات معمول این حوزه -

1 - critical rationality

همانند حوزه تولید - شده است. هم‌چنین برای طبقه‌بندی وظایف مربوط به پروژه و طرح مشترک، وجود چارچوب سازمانی ضرورت دارد. فعالیت پژوهشی به‌طور معمول، در ارتباط با طرح مشخصی انجام می‌گیرد. انجام چنین طرحی ممکن است نیاز به چندین سال کار پژوهشی داشته باشد. کوشش‌ها باید به صورت هماهنگ و عملیات باید بر طبق برنامه صورت گیرند. بنابراین وجود واسطه‌ای نهادی که بتواند از نیروی انسانی لازم برای مدت زمان مورد نیاز دعوت به همکاری کند و منابع مادی مورد نیاز (برای مثال، در قالب تسهیلات) را تجهیز نماید ضرورت می‌یابد. در سطح وسیع‌تر، گروه‌های پژوهشی به یکدیگر ملحق می‌شوند و واحدهای بزرگ‌تری را به وجود می‌آورند (و یا به وسیله گروه‌های بزرگ‌تر تقویت می‌شوند)، به این ترتیب واحدهایی شکل می‌گیرند که آن‌ها را عموماً مراکز پژوهشی می‌نامیم. این مراکز به طرح یا پروژه خاصی نمی‌پردازند بلکه بر روی رشته‌ای که حوزه آن کم و بیش مشخص است و گاه نیز در چند رشته علمی فعالیت می‌کنند. در بیشتر مواقع این مراکز (خود) به سازمان‌های بزرگ‌تری وابسته‌اند که یا از نوع دانشگاهی‌اند (زمانی که پژوهش، کم و بیش، ارتباط نزدیکی با آموزش دارد؛ اعم از آموزش‌های تخصصی و یا آموزش کارکنان پژوهشی جوان) و یا از نوع کارگاهی (کلمه کارگاه، در اینجا در معنای وسیع آن، دلالت بر سازمان‌های پژوهشی بزرگ دارد. اما وجه تمایز این سازمان‌ها با سازمان‌های دانشگاهی در آن است که در آن‌ها آموزش اهمیت ناچیزی دارد). در نهایت در سطح بازهم وسیع‌تر، در دولت‌های جدید، پژوهش علمی در سطح ملی و در حوزه سازمان‌های مناسبی مانند مراکز ملی پژوهش، آکادمی‌های علمی و ارگان‌های دولتی متولی سیاست‌گذاری علم صورت می‌گیرد. فعالیت این سازمان‌ها زیر نظر مستقیم وزارتخانه‌ای است که مسئولیت اداره امور پژوهش‌های علمی را به عهده دارد. علاوه بر سازمان‌های کاملاً پژوهشی، باید به مؤسسات ملی و بین‌المللی متعددی اشاره نمود که در آن‌ها، دانشمندان یک رشته یا رشته‌های متعدد گردهم آمده‌اند تا به پیشرفت رشته‌های مورد نظر خود (از طریق تبادل نظرهای شخصی، برگزاری کنفرانس‌ها و انتشار مجله‌های تخصصی) و تقویت علائق حرفه‌ای کارکنان پژوهشی (مانند موارد مربوط به سازمان‌های حرفه‌ای کارکنان پژوهشی) و ایجاد خط‌مشی جمعی در جهت کمک به ایفای نقش اخلاقی و اجتماعی دانشمندان یاری رسانند. با

توجه به کل زیرساخت سازمانی پژوهشی، در واقع باید گفت در جوامع نوین «تولید» دانش علمی همان مفهومی را پیدا کرده است که تولید کالاها و خدمات در حوزه اقتصادی. در مورد تکنولوژی، بدون شک تمایز گذاشتن میان آنچه مربوط به تحقیق براساس فرایندهای جدید است، و آنچه مربوط به استفاده از فرایندهای شناخته شده - چه بر پایه [تولید] «تک تک»^(۱) (مانند ایجاد ایستگاه انرژی هسته‌ای) و چه به شکل تولید انبوه (مانند تولید ماشین حساب جیبی) - است، ضرورت می‌یابد. آنچه مربوط به استفاده از فرایندهای شناخته شده است، تا اندازه زیادی وابسته به کانون اقتصادی است. فعالیت اقتصادی در عمل، از طریق نهادها صورت می‌گیرد، به عبارت دیگر، مؤسسات اقتصادی، چارچوب سازمانی لازم را فراهم می‌آورند. اما زمانی که اجرای طرح‌های بزرگ که در سطح ملی مهم شمرده می‌شوند یا ابعادی فراتر از امکانات مؤسسات اقتصادی دارند و یا از طبیعتی غیرتجاری برخوردارند، مطرح باشد، در آن صورت کارگزاری‌های تخصصی با تشویق مستقیم دولت - تا آنجا که ممکن است با مدیریت و یا حداقل با نظارت دولت - ایجاد می‌شوند، که به‌طور خاص مسئول استفاده از تکنولوژی‌های مناسب برای دستیابی به اهداف تعیین شده‌اند. نمونه‌های که می‌توان به آن‌ها اشاره نمود، تشکیلات مربوط به [برنامه‌های] پرواز به فضا و یا توسعه صنعت نیروی برق است. از نظر سازماندهی، بدون تردید، تمام طرح‌های مربوط به به‌کارگیری تکنولوژی‌های نظامی در این زمره قرار می‌گیرند. به علاوه، پژوهش‌های تکنولوژیک به واسطه نهادهای دیگری هم انجام می‌گیرد که یا به‌طور اختصاصی به این نوع پژوهش‌ها توجه دارند و یا از کارکردهای دیگری نیز برخوردارند. بخشی از این پژوهش‌ها که به پژوهش‌های کاملاً علمی نزدیک‌ترند (با عنوان پژوهش‌های کاربردی) در واحدهای پژوهشی، با اهداف اساساً علمی، انجام می‌گیرد. بخش دیگری از آن در چارچوب مؤسسات اقتصادی یا کارگزاری‌های تخصصی دولتی و بخشی نیز در کارگاه‌های تخصصی، که به‌طور مشخص، به نوع معین از مسائل تکنولوژیک می‌پردازند، صورت می‌گیرد. برای مثال، می‌توان به آزمایشگاه‌های پژوهشی مربوط به آزادسازی انرژی هسته‌ای کنترل شده، اشاره نمود. در ضمن باید خاطر نشان کرد که این نوع تحقیقات در مرز بین

1 - on a "one - off" basis

پژوهش علمی محض و پژوهش تکنولوژیک محض قرار می‌گیرند. در هر حال فعالیت تکنولوژیک، مانند فعالیت علمی به عهده گروه‌ها و سازمان‌های خاصی است. به واسطه همین گروه‌ها و سازمان‌ها، بستر لازم برای کنش متقابل میان نظام علمی و تکنولوژیک و سه قطب نظام اجتماعی فراهم می‌شود. شاید مشهودترین کنش متقابل، مربوط به قانون اقتصادی باشد. همچنان که هم‌اکنون اشاره شد، قسمت اعظم منابع تکنولوژیک در چارچوب آن دسته از واحدهای اقتصادی که توسط مؤسسات بزرگ اقتصادی ایجاد شده‌اند، به کار گرفته می‌شوند و بخش قابل توجهی از پژوهش تکنولوژیک که بدون شک مهم‌ترین بخش آن است - شامل طرحهایی که مستقیماً کاربردی هستند - در همین چارچوب صورت می‌گیرد. از آنجا که تکنولوژی نوین در ارتباط تنگاتنگ با علم است، تمام آنچه در مورد تکنولوژی گفته شد، درباره علم - حداقل در مورد بخشی از آن که دخالت مستقیم در پیشرفت تکنولوژیک دارد - نیز صدق می‌کند. (به‌طور مسلم، پیش‌گویی در مورد اینکه جنبه خاصی از دانش علمی، ممکن است کاربرد علمی نداشته باشد، همچنان که اغلب تأکید می‌شود، کار بسیار دشواری است. به هر حال همواره زمینه‌هایی وجود دارد که بتوان حوزه‌هایی را که کاربردشان بعید و غیرمحمول است از حوزه‌هایی که کاربردشان قریب و بسیار محتمل است، تمیز داد. به این ترتیب، در حقیقت به نظر می‌رسد که برخی از پیشرفت‌های مربوط به نظریه اعداد^(۱) و یا نظریه نسبیت عمومی^(۲)، دور از هرگونه کاربرد عملی باشد. از سوی دیگر، رشته‌ای انتزاعی مانند نظریه الگاریتم‌ها سهم مستقیمی در پژوهش‌های تکنولوژیک دارند، زیرا چارچوبی منطقی برای طراحی کامپیوترها و تجزیه و تحلیل شیوه عملکرد آن‌ها فراهم می‌آورند).

البته کنش، دو سویه است. از یک سو، زمانی که نوعی تکنولوژی که به نظر می‌رسد پاسخگوی نیازی پنهان باشد (که احتمالاً کم و بیش مصنوعی و هنوز غیر ملموس است، اما قابلیت آشکار شدن و عینیت یافتن را دارد) ظاهر می‌شود، در حوزه اقتصادی نیز ماشین آلات مناسب جهت به کارگیری تکنولوژی مزبور برای تولید کالاها و خدمات مصرفی مربوط به آن به کار می‌افتد. حال اگر این کالاها و خدمات، مربوط به تقاضای بالقوه‌ای باشند که به راحتی بتوان

آن را به تقاضای واقعی تبدیل کرد (و یا تقاضای واقعی و موجودی را بهتر از قبل برآورده سازند) در این صورت، یافتن خریدار برای کالاها و خدمات مزبور بسیار آسان خواهد بود و تولید آنها، هیچ‌گونه مسأله واقعاً دشوار اقتصادی ایجاد نمی‌کند. برای مثال، می‌توان به اختراع موتور درون‌سوز اشاره کرد که زمینه لازم را برای تولید اتومبیل در مقیاس بزرگ، که بدون شک چندان ضروری هم نبود، فراهم ساخت، اما این اختراع با تقاضای بالقوه برای حمل و نقل سریع انسان همراه شد که در واقع پیدایش اتومبیل به تنهایی، برای آشکار شدن آن کفایت می‌کرد. به علاوه، مسأله حمل و نقل به وسیله درشکه از زمان‌های خیلی قدیم وجود داشت و در واقع اختراع موتور درون‌سوز، راه‌حل ظریف و مؤثری را برای آن ارائه نمود. اگر نیازی پنهان، تنها به‌طور بالقوه وجود داشته باشد و یا فقط به‌طور غیر مستقیم با کالاها و خدمات عرضه شده مرتبط باشد، زمان و کوشش بسیار زیادی لازم است تا بتوان آن را به نیاز واقعی، در مقیاسی بس بزرگ، تبدیل کرد. هیچ تقاضایی بدون انگیزه نیست و در نهایت، هیچ انگیزه‌ای بی‌رابطه - حداقل به‌طور غیرمستقیم - با نوعی نیاز عمیق خارج از قاعده و به‌طور عمده غیر متعین - که ممکن است شکل‌های مختلف به خود بگیرد - نیست. برای ایجاد نیاز جدید لازم است رابطه‌ای بین نیاز بسیار خاص و سطحی و نیاز کم و بیش مبهم و عمیق (که نیازی بالقوه و یا نیازهای ناقص بالقوه‌ای را در بردارد) برقرار نماییم. یکی از کارکردهای مؤسسات بزرگ اقتصادی، ایجاد نیازهای مشخص و ویژه در ارتباط با محصولات است که عرضه می‌کنند، به ویژه وقتی که آن‌ها با امور تجاری، یعنی داد و ستد محصولات خود، سروکار دارند. به این ترتیب می‌توان گفت که برای مثال، ماشین ظرفشویی در ارتباط با نیازی مستقیم نیست. اما در وضعیتی که تقاضا از هر طرف به انسان تحمیل می‌شود و در وضعیتی که انسان همواره احساس می‌کند فرصتش کم است، به سادگی می‌توان بین وسیله‌ای مانند ماشین ظرفشویی با این تمایل خاص و احتمالاً بسیار ریشه‌دار آدمی که می‌خواهد انرژی خود را تنها در حد لزوم صرف [انجام امور روزمره] کند (یا دقیقتر بگوییم می‌خواهد انرژی‌اش را تا حد ممکن صرف فعالیتهای غیراجباری یا صرف بازی و تفریح کند) ارتباط برقرار نمود. به عبارت ساده‌تر می‌توان گفت که بیشتر مردم، فراغت از وظایف نسبتاً خسته‌کننده را حق خود می‌دانند تا از وقت و انرژی خود، آن‌طور که می‌خواهند استفاده

نمایند (حتی اگر آن را به‌طور نامناسبی به کار بگیرند و تنها خیال کنند که آن را برای اهداف بهتری به کار گرفته‌اند). بخشی از تقاضای مؤثر به واسطه تبلیغات به وجود می‌آید. تعجب‌آور نیست که بگوییم هرچه محصولات عرضه شده، شکل پیشرفته‌تر و پیچیده‌تری به خود می‌گیرد و چنین به نظر می‌رسد که از نیازهای مستقیم فاصله بیشتری می‌گیرد، نقش تبلیغات افزایش می‌یابد (البته اثرات رقابت را هم باید در نظر داشت؛ اگر دو شرکت، محصولی کم و بیش یکسان را تولید نمایند، برای رقابت با یکدیگر به ناچار به تبلیغات روی خواهند آورد). با این حال تبلیغات، «واسطه‌ای» بیش نیست. محصول مورد نظر به واسطه تبلیغات تا آنجا که ممکن است با دلایل قانع‌کننده و احتمالاً با به کار گرفتن انگیزه‌های جنبی (و حتی اصل تداعی معانی، که تمایلات ناخودآگاه را به کار می‌گیرد) معرفی می‌شود. اما عامل اصلی، نمایش عملی است؛ به عبارتی، یک وسیله زمانی مطلوب جلوه می‌کند که کارآیی‌اش در عمل نمایش داده شود. می‌توان گفت، سودمندی آن به خودی خود به واسطه طریقه نمایشش، چگونگی عملکردش و نشان دادنش به منزله وسیله‌ای مؤثر توجیه می‌شود. باید اضافه نمود هر چه بر تعداد وسایل به‌طور واقعی افزوده شود، ضرورت استفاده از آن‌ها هم چه از نظر روانی (به واسطه نیروی تقلید) و چه از نظر نیازهای واقعی (به دلیل وابستگی متقابلشان و نیز به این دلیل که سازماندهی زمان به‌طور روز افزون تابع تجهیزات موجود است) افزایش می‌یابد.

اگر از زاویه مقابل به موضوع نگاه کنیم، خواهیم دید که فعالیت‌های اقتصادی همزمان با توسعه خود، به سمت عقلانی‌تر شدن نیز پیش می‌روند و در مورد خود (و نه فقط در مورد تکنولوژی‌هایی که به خدمت می‌گیرند) به‌طور مستقیم، از روش‌های سازماندهی و مدیریت مبتنی بر روش علمی استفاده می‌کنند. این بدان معناست که فعالیت اقتصادی در جهت تعیین پیشاپیش اهداف و توسعه توانایی‌های خود برای دست‌یابی به آن اهداف - با به کار گرفتن منطقی‌ترین روش‌ها و توجه به پیش‌بینی‌های ممکن بر پایه اطلاعات موجود و روش‌های تجزیه و تحلیل و نیز توجه به مقتضیات مادی و محدودیت‌های اجتماعی - پیش می‌رود. اما وقتی پیشرفت به سطح معینی رسید، دیگر تنها اهداف جاری و معمول مربوط به تولید محصولی خاص مطرح نخواهد بود و مسأله وجه کلی‌تری پیدا می‌کند، به این معنا که در آن

صورت نوع بالفعلی از تولید - که قرار است به آن پرداخته شود - اهمیت می‌یابد. به عبارت دیگر، پروژه‌های اقتصادی وضعیتی غیر از وضعیت پروژه‌های پایدار^(۱) - با هدف حفظ جریان خاص تولید محصولی معین - را می‌یابند. در واقع آن‌ها به صورت پروژه‌های گشتاری^(۲)، بر پایه‌ی نمایش پیشین انواع تولیدات ممکن می‌توانند نیازهای پنهان را - که با به کارگرفتن روش‌های مناسب، امکان آشکار شدن دارند - تأمین نمایند. هر چه مؤسسه اقتصادی از نظر حجم و قدرت بیشتر رشد یابد، جنبه تخصصی و نوعی آن کمتر و جنبه عمومی - و در نتیجه انتزاعی - آن بیشتر خواهد شد. هیچ استاد کاری، تصور ساختن چیزی غیر از آنچه که ساختنش را بر پایه سنت و تجربه آموخته است، در سر نمی‌پروراند. برعکس، مؤسسات بزرگ اقتصادی، انعطاف زیادی در انتخاب اهداف از خود نشان می‌دهند. بدون شک، چنین مؤسساتی باید برخی از محدودیت‌ها را بپذیرند: برای مثال، ماشین آلات به تدریج مستهلک می‌شوند و مهارت‌های خاص کارکنان، اثر بخشی خود را از دست می‌دهند. اما باید توجه داشت که ماشین آلات به طور روز افزون جنبه چند منظوره پیدا می‌کنند و مؤسسات بزرگ اقتصادی مهارت‌های بسیار متنوعی را در خود جای می‌دهند. (به علاوه باید اضافه نمود که کارکنان از طریق گذراندن دوره‌های کارآموزی ضمن خدمت، قادر به انطباق خود با وظایف جدید می‌شوند. از این رو نباید در ابتدا آموزش کاملاً تخصصی برایشان در نظر گرفت، بلکه لازم است توجه اساسی به آموزش پایه - که توسعه مهارت‌هایشان را تسهیل می‌کند - نمود.) زمانی که یک مؤسسه اقتصادی به صورت بندی پروژه‌ای با ماهیت بسیار کلی می‌پردازد، در واقع، مسأله‌ای تکنولوژیک را مطرح می‌نماید که یا ضرورتاً راه‌حلی برای آن وجود ندارد یا در زمان تنظیم پروژه، راه‌حل آن به طور تمام و کمال در دسترس نیست. در نتیجه، وظیفه‌ای بر عهده حوزه تکنولوژی گذاشته می‌شود به این معنا که فعالیت اقتصادی پرسش‌هایی را مطرح می‌کند که پژوهش‌های تکنولوژیک بایستی به آن‌ها پاسخ دهد. حال چه این پژوهش در چارچوب عملی مؤسسه اقتصادی طراح مسأله انجام بگیرد و چه به سفارش آن مؤسسه در جایی دیگر صورت پذیرد، به هر حال پروژه اولیه - که در تحلیل نهایی، تنها حکم فرضیه را خواهد داشت - در مرحله‌ای از تحقیق ممکن است تغییر و یا

صورت‌بندی دقیق‌تری بیابد. در نهایت پس از فرایند کامل بازخورد بین تحقیق و پروژه، رویه‌ای که حرکت به سمت تولید انبوه محصول جدید را ممکن می‌سازد، حاصل می‌شود. یک مثال نوعی در این مورد، صنعت دارویی است که در آن، پژوهش - با ماهیت نیمه علمی و نیمه تکنولوژیک - نقشی اساسی را در تعیین نوع تولید این صنعت دارد. اما به هر حال این صنعت براساس اهداف اقتصادی خود، فعالیت تحقیقی مورد نیازش را سازماندهی می‌کند.

رویهمرفته، کنش متقابل تکنولوژی (و در نتیجه علم) و کانون اقتصادی، براساس این واقعیت مشخص می‌شود که کاربرد تکنولوژی در سطح تولید، همواره از میزان وابستگی خود به اوضاع و احوال عارضی^(۱) (کیفیت ناپیوسته و احتمالی اختراعات و یا نقش قابل ملاحظه‌ای افرادی چون مدیران اقتصادی) می‌کاهد، و در مقابل به اتکای خود بر نظم، هماهنگی، قانون‌مندی و استقلال از ویژگی‌های خاص به وجود آورندگانش می‌افزاید. کاربرد تکنولوژی هر روز جنبه عقلانی‌تر به خود می‌گیرد، به این معنا که مطابق با برنامه‌هایی انجام می‌شود که اساس انتقادی دارند، تابع تجزیه و تحلیل مفهومی و تجربه‌اند، فعالیت‌های بسیار متنوعی را هماهنگ می‌سازند و عملیات پی در پی را - که در طول زمان به دنبال هم انجام می‌شوند - با توجه به اهداف بسیار کلی و براساس نظمی دقیقاً از پیش تعیین شده، سامان می‌بخشند.

در حالی که مدت مدیدی است کنش دو سویه تکنولوژی با کانون اقتصادی آشکار شده است، اینک کنش متقابل و متناظر آن با کانون سیاسی نیز به واسطه سیاست‌گذاری در مورد علم - که در عمل، هم با پژوهش علمی صرف و هم با پژوهش تکنولوژیک مرتبط است - هر روز نمایان‌تر می‌شود. از زمان جنگ جهانی دوم این نکته مشخص شده که علم به واسطه تکنولوژی‌های وابسته به خود - اگر نگوییم به عاملی تعیین کننده - حداقل به عاملی بسیار مهم در زندگی اجتماعی (حال و آینده) مبدل شده است، به عبارتی، علم را به منزله پدیده‌ای که از اهمیت سیاسی برخوردار است، می‌شناسیم و اینکه دولت‌ها با قبول مسؤلیت همه جانبه در مورد پیشرفت علم در آینده، باید بتوانند براساس وضعیت موجود، به نتیجه‌گیریهای عملی دست یابند. البته جنبه سیاسی علم، به ویژه در حوزه کاربردهای نظامی مشاهده می‌شود و

1 - accidental circumstances

سلاح اتمی بارزترین نمونه آن است. اما این پدیده به مراتب، جنبه کلی تری دارد. جوامع نوین، براساس مفهوم توسعه اداره می‌شوند، بدین معنا که به‌طور روز افزون بر حجم کالاها و خدمات خود می‌افزایند و در ضمن خواهان افزایش قدرت تولید نیروی کار خود هستند (تولید حجم زیادتری از کالا به وسیله حجم کمتری از کار). بدین ترتیب آن‌ها می‌توانند بخشی از نیروی انسانی خود را در فعالیت‌های مربوط به بخش غیر تولیدی [به مفهوم رایج کلمه در حوزه اقتصاد] به کار گیرند. دقیقاً تکنولوژی نوین است که این امر را میسر می‌سازد. تا مدت‌ها این تصور وجود داشت که عامل تعیین کننده در توسعه، ماهیت اقتصادی دارد و شامل سرمایه و کار می‌شود. مسأله آن بود که به اندازه‌ای تولید شود که بخشی از آن سرمایه‌گذاری شود، یعنی رشد دستگاه تولید را تضمین نماید و به این ترتیب علی‌الاصول شرایط رشد اقتصادی متراکم فراهم شود. اما در پی توجه به اهمیت نقش نوآوری‌های تکنولوژیک و دانش علمی، که شالوده این اختراعات را تشکیل می‌دهند، این دیدگاه پذیرفته شد که در عمل، علم تعیین کننده‌ترین عامل در توسعه است و از این رو، سیاست‌گذاری بلند مدت در مورد علم، کلید دست‌یابی به هر نوع توسعه‌ای است. چنین بینشی، بدون شک، نوعی ساده‌انگاری است. در واقع عامل تعیین کننده ترکیبی از عوامل علمی و تکنولوژیک و عوامل دقیقاً اقتصادی (فرصت‌ها و تمایل قوی برای سرمایه‌گذاری) است. به‌طور مسلم، برای توسعه تنها در نظر داشتن عامل «کالاهای سرمایه‌ای» در حالت محض، کافی نیست و توجه به عامل «اطلاعات» نیز ضرورت روز افزونی می‌یابد. بنابراین، می‌توان گفت عامل تعیین کننده در توسعه، ترکیب مناسبی از کالاهای سرمایه‌ای و اطلاعات است که امکان تزریق آن به درون نظام تولید وجود داشته باشد.

بدین ترتیب، در اینجا هم با فرایندی دو سویه سروکار داریم. از یک سو، پژوهش مستلزم تجهیز منابع اساسی است: پژوهش، به تجهیزاتی نیاز دارد که گاه بسیار گران است و کارکنانی را می‌طلبد که به‌طور مستقیم باید از نیروی کار مولد انتقال یابند. این‌ها باید از منابعی که در اختیار کل جامعه است، تأمین شود. بنابراین، مراجع قدرت سیاسی باید بتوانند نیروی انسانی و تجهیزات لازم را تأمین نمایند. به‌طور کلی می‌توان گفت در زمان حاضر، تأمین اعتبار بخش عمده‌ای از پژوهش‌ها به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم توسط دولت صورت می‌گیرد. زیرا با وجود

آنکه مؤسسات اقتصادی، هزینه بخش مهمی از پژوهش‌های تکنولوژیک و حتی پژوهش‌های دقیقاً علمی را تأمین می‌کنند، اما در این مورد هم منابع مورد استفاده بخشی از کل منابع موجود جامعه را تشکیل می‌دهد و از این رو مراجع تصمیم‌گیری اقتصادی و مراجعی که مسؤولیت تخصیص منابع را برعهده دارند، در عملی که در تحلیل نهایی ماهیتی سیاسی دارد دخالت می‌کنند. اگر دینامیک درونی رشد موجب برانگیختن فعالیت‌های پژوهشی شود، در این صورت مراجع قدرت، خود را ملزم به تأمین بودجه لازم برای آن فعالیت‌ها می‌کنند. از سوی دیگر، چنانچه مراجع قدرت سیاسی در این امر مداخله نمایند، در آن صورت، در صدد تحمیل برداشت خاص خود از توسعه علمی و تکنولوژیک، برخوانند آمد. و اگر توزیع منابع بر عهده آن‌ها باشد، این کار را براساس نوعی سیاست‌گذاری در مورد علم انجام خواهند داد که این سیاست‌گذاری مشخص‌کننده مسائلی خواهد بود چون اولویت‌ها، اهمیت نسبی طرح‌ها، زمان لازم برای اجرای طرح‌ها و همین‌طور حتی الامکان محدودیت‌های گوناگون در مورد وسایل و روش‌های مورد استفاده، وضعیت کارکنان، روش‌های مدیریت طرح‌ها، نظارت بر فعالیت‌ها و غیره. به‌علاوه، آنچنان که مشاهده شده است، مداخله مراجع قدرت سیاسی تنها به تأمین منابع مالی مؤسسات نسبتاً مستقل و یا طرح‌های ارائه شده از جانب آن‌ها منحصر نمی‌شود. بلکه این مراجع، ابتکار عمل و مسؤولیت مستقیم بخشی از سازمان‌دهی تحقیق را به عهده می‌گیرند. به این ترتیب، هم به واسطه تأمین بودجه و هم به واسطه نظارت مستقیم، می‌توانند اثر تعیین‌کننده‌ای بر جریان‌ات تحقیقی داشته باشند. به‌طور مسلم، این امر قید و شرط قابل ملاحظه‌ای را در ارتباط با آنچه که در بخش‌های پیشین گفته شد، در بر دارد. به عبارتی با وجود آنکه حرکت علم و تکنولوژی به سوی نوعی رشد خود آیین است، اما باید اذعان نمود که رشد آن دو تا حدود زیادی متأثر از کنش متقابلشان با قدرت سیاسی (و قدرت اقتصادی با توجه به کارکرد سیاسی‌اش) است. اگرچه محدودیت‌هایی در این امر وجود دارد: نخست، از آنجا که نمی‌توان پژوهش را به‌طور کامل به صورت برنامه‌ریزی شده و مکانیزه انجام داد و از آنجا که در آن قوه ابتکار شخصی، تخیل و گاه شانس، همچنان نقش مهمی را ایفا می‌کنند، چنانچه مؤسسه‌ای بخواهد کارآمد باشد، باید بتواند برای دانشمندان و تشکیلات آن‌ها، به اندازه کافی آزادی قائل

شود. این امر به ویژه در مورد حوزه‌هایی که ماهیتی بسیار «بنیادی» دارند اهمیت می‌یابد. می‌دانیم که بین کاربردهای عملی و آنچه در حقیقت به منزله پژوهش‌های بنیادی معرفی می‌شود، ارتباط ضعیفی برقرار است. و نیز می‌دانیم که این نوع پژوهش را باید تا حدود زیادی به خودش واگذار نماییم و حتی اگر بدانیم که در نهایت، تنها بخش کوچکی از نتایج به دست آمده از آن، ممکن است قابلیت کاربردی ارزنده‌ای داشته باشد، با این حال باید آن را از نظر مالی حمایت کنیم. به علاوه اهداف مراجع قدرت سیاسی و پروژه‌ها و طرح‌های آنان هر چه باشد، آن‌ها نمی‌توانند از علم، انتظاری خارج از قدرتش را داشته باشند، بلکه برعکس، باید در صورت بندی طرح‌هایشان، به آنچه که علم زمینه عملی‌اش را فراهم نموده است، توجه نمایند. از این نظر گاه، خطوط کلی سیاست‌گذاری در مورد علم آشکارا به واسطه توسعه علمی مشخص می‌شود. سیاست‌گذاری در مورد علم حداکثر می‌تواند خط خاصی از پژوهش را بیش از دیگری تشویق نماید. اما آنهایی که مسئولیت سیاست‌گذاری در مورد علم را برعهده دارند، می‌دانند که نادیده گرفتن کامل بخش‌هایی که در زمان خاصی بی‌فایده به نظر می‌رسند، به منزله به مخاطره انداختن توسعه‌ای است که می‌تواند در آینده برای علم، بسیار امیدبخش باشد.

حال به کنش متقابل علم و تکنولوژی با کانون فرهنگی می‌پردازیم. در اینجا، لازم است از یک سو اثرات مستقیم و از سوی دیگر اثرات غیرمستقیم را در نظر گرفت. به طور مسلم، مستقیم‌ترین اثرات، در سطح بازنمایی‌های ذهنی است که به واسطه آن جامعه به تصویری از واقعیت و از خود دست می‌یابد. اگر بخواهیم دقیق‌تر به این بحث پردازیم، در آن صورت تجزیه و تحلیل تفصیلی عناصر این نظام فرعی از قلمرو فرهنگی ضرورت می‌یابد؛ اینها عبارتند از: عناصر اسطوره‌ای (که در ارتباط تنگاتنگ با نظام‌های نمادی و به ویژه در ارتباط با شعائر گوناگون تعیین‌کننده زندگی اجتماعی‌اند)، نظام باورها (با ماهیتی مذهبی و یا سنتی که آمیزه‌ای از مفاهیم مربوط به واقعیت جهان، زندگی انسانی و تفاسیر وجودی است که به واسطه آن‌ها زندگانی در قالب سرنوشت، نقش می‌یابد)، بازنمایی‌هایی با ماهیتی خداشناسانه (که براساس اعتقادات ویژه و به موجب فعالیت‌های نظری خاص ایجاد می‌شوند)، نظام‌های متافیزیکی، یا دانش مبتنی بر تجربه [البته نه به معنای علمی آن] - که می‌توان آن را مقدم بر علم تلقی نمود - و

عناصر ایدئولوژیک (بازنمایی‌های مربوط به ماهیت جامعه و جای فرد در جامعه که حتی اگر به صورت پندارهای بی‌اساس هم باشد، باز در جهت حفظ و توجیه ساخت اجتماعی موجود عمل می‌کند).

وقتی علم، پا به میدان گذاشت، نسبت به این نظام بازنمایی‌ها^(۱)، مانند مجموعه بیگانه‌ای بود یا به منزله نوعی معرفت باطنی^(۲)، تنها به تعداد کمی از مبتکران اختصاص داشت و در نظام دانشی که همه مردم در آن سهیم بودند، هیچ‌گونه معنای واقعی نداشت. این امر هنوز هم در مورد اشکال بسیار پیشرفته دانش علمی که مستلزم آموزش بسیار طولانی و سخت است، تا حدودی صدق می‌کند (امکان دست‌یابی به پیشرفته‌ترین اشکال دانش علمی - حتی در چارچوب یک رشته معین - از طریق تحصیلات دانشگاهی، بسیار ناچیز است. این تخصصی شدن و مجزا شدن رشته‌های علمی بدانگونه است که برای مثال، جز در موارد اندک و استثنایی، حتی ریاضی دانانی که در سطح عالی آموزش دیده‌اند، نمی‌توانند خود را به تمام آنچه که مربوط به حوزه تخصصی‌اشان می‌شود، تجهیز کنند). اما علم به یکباره، نقش مهمی را در زندگی اجتماعی به عهده گرفت (به دلایلی که پیش از این گفته شد) و دانش علمی یا حداقل اساسی‌ترین وجوه آن، به میان همه مردم راه یافت. نخست اینکه، امروز این تمایل وجود دارد که کودکان، دوره‌های طولانی‌تری را در مدرسه سپری کنند. به علاوه، نسبت بیشتری از گروه‌های سنی دانشگاهی، در عمل، به تحصیلات عالی راه می‌یابند و دست‌یابی به تحصیلات متوسطه، عمومیت می‌یابد. به علاوه الگوی سنتی علوم انسانی کلاسیک هر روز بیش از پیش جایگاه خود را از دست می‌دهد و به‌طور کلی به جای آن، نوعی آموزش که در آن رشته‌های علمی (علوم محض، علوم طبیعی، علوم انسانی) محور اصلی را تشکیل می‌دهند جایگزین می‌شود. در سطح دانشگاه‌ها نیز تمام حوزه‌ها، حتی آن‌هایی که به سلسله آموزش‌های فرهنگ و ادبیات کلاسیک می‌پردازند، از روش علمی تبعیت می‌کنند. (برای مثال، جالب است بدانیم که در بخش‌های هنری، زیان‌شناسی علمی هر روز جایگاه مهم‌تری را کسب می‌کند و حتی در نقد ادبی سعی می‌شود از روش‌های تجزیه و تحلیل - مانند پردازش ماشینی متون - استفاده شود). آموزش حتی در مواردی که در راستای

تکنولوژی صورت می‌گیرد - چه در سطح متوسطه و چه در سطوح بالاتر - از پایه و اساس علمی خاصی برخوردار است (که می‌تواند از نوع ابتدایی باشد، اما در سطوح بالاتر به سطح نسبتاً پیشرفته‌ای دست یابد). علاوه بر تحصیلات رسمی، باید به تمام فرایندهایی که دانش را در اختیار مردم قرار می‌دهد و نیز به آنچه از طریق رسانه‌های گروهی به مردم ارائه می‌شود، توجه نمود؛ احتمالاً به‌ویژه تلویزیون نقش مهمی را در آشنا نمودن عموم مردم با زمینه برخی از ابعاد علوم معاصر، ایفا می‌کند (برنامه‌هایی علمی وجود دارند که آموزش منظمی را - همانند دوره‌های آموزشی واقعی - ارائه می‌نمایند. هم‌چنین، برنامه‌هایی وجود دارند که به راحتی در دسترس عامه هستند ولی تنها صورت نسبتاً سطحی مسائل را مطرح می‌کنند، به هر حال، عموم مردم از طریق این برنامه‌ها حداقل با ابعادی از رویکرد علمی، که به سهولت قابل تصویربرداری است، آشنا می‌شوند). امروزه دانش عمومی^(۱)، چنانکه از نامش پیداست، در سطح بسیار وسیع و به اشکال گوناگون، از ابتدایی‌ترین شکل (اخبار علمی روزنامه‌ها) تا پیشرفته‌ترین شکل آن (مجله‌های تخصصی با هدف آگاه نمودن دانشمندان از اطلاعات سایر حوزه‌هایی که به‌طور مستقیم، به آنان مربوط نمی‌شود) ارائه می‌گردد و هر نوع آموزش تکمیلی اِپس از فارغ التحصیلی^۱ و طرحهای تحصیلی پیوسته را که جریان دارند در بر می‌گیرد.

دیدگاه علمی درباره جهان، به واسطه انتقال این اندیشه‌ها و نظرات گوناگون، هر روز بیشتر نظام بازنمایی‌ها را مورد تهاجم قرار می‌دهد و موجب تغییراتی در آن می‌شود، که در بخش‌های آینده به بررسی آن‌ها خواهیم پرداخت. اما همان‌طور که بعد از این نشان خواهیم داد علم نیز به واسطه نظام‌های بازنمایی بر سایر نظام‌های فرهنگی به ویژه نظام ارزش‌ها، تأثیر می‌گذارد. به علاوه، توسعه تکنولوژی‌های مبتنی بر علم، بر نظام فنون^(۲) تأثیر مستقیم دارد. این تأثیر به دو طریق صورت می‌پذیرد: از یک سو، به واسطه آموزش تکنولوژیک که متخصصان را قادر می‌سازد تا با مهارت، دستگاه‌ها و ماشین‌هایی را که محصول تکنولوژی جاری هستند به کار گیرند، و از سوی دیگر به واسطه استفاده از وسایلی که در عمل، برای همگان قابل دست‌یابی است و به کار بردن آن‌ها حداقل دانش تکنیکی را می‌طلبد (برای مثال، استفاده آگاهانه از وسایل

1 - popular science

2 - system of know - how

برقی خانگی به حداقل دانش الکترونیک نیاز دارد، هر چند این دانش در مورد ابتدایی‌ترین قوانین مربوط به جریان‌های الکتریکی باشد). تکنولوژی نوین، به طرح‌گرایش‌ها و نگرش‌های نوین می‌پردازد که به‌طور عمیق متفاوت با گرایش‌ها و نگرش‌های مربوط به فنون سنتی است و به ویژه به‌طور آشکارتری بر پایه ارتباط تنگاتنگش با دانش علمی و ویژگی بسیار عقلانی‌اش مشخص می‌شود. این امر، به نوبه خود، موجب بروز آشفته‌گی در حوزه فنون می‌شود، علاوه بر آن در سایر بخش‌های فرهنگ نیز بازتاب خواهد داشت. تأثیرات ناشی از تکنولوژی همراه با تأثیرات ناشی از علم، موجب بروز تغییرات ناگهانی در کل حوزه فرهنگی می‌شود. بعداً چگونگی وقوع این پدیده را با دقت بررسی خواهیم کرد.

اما، علاوه بر اثرات مستقیم، باید به اثرات غیرمستقیم هم توجه نماییم؛ اثراتی که به واسطه سایر قطب‌های زندگی اجتماعی، در حوزه فرهنگی احساس می‌شوند. زیرا این قطب‌های مختلف به هم پیوسته‌اند. به ویژه، عناصر مربوط به ارزش‌ها (ارزش‌ها و معیارها) هر چند در ارتباط مستقیم با قطب فرهنگی‌اند، اما اثر تعدیل‌کننده‌ای بر فعالیت‌های دو حوزه سیاسی و اقتصادی باقی می‌گذارند. در واقع، عناصر مزبور مستقل از حوزه‌های یاد شده نیستند، به یک معنا آن‌ها در سطح رفتار ارزشی، صرفاً الزامات کارکردی نشأت گرفته از آن حوزه‌ها را منعکس می‌سازند (البته به‌طور محدود، زیرا عناصر وابسته به ارزش‌ها، به تصورات و مهم‌تر از آن به باورها نیز بستگی دارند و شاید بتوان گفت، مشخصه باورها میزان مشخصی از خودمختاری^(۱) است که در نهایت به تحمیل ارزش‌هایی - احتمالاً در تقابل با الزامات کارکردی اقتصادی یا سیاسی - منجر می‌شود). در نتیجه، تغییرات حاصله در حوزه اقتصادی (در روش‌های تولید، در ماهیت کالاهای تولید شده، و به تبع آن‌ها، در الگوهای خاص زندگی که با استفاده از آن کالاها تلقین می‌شود) یا در حوزه سیاسی (در روش‌های سازماندهی و اولویت‌ها و در عوامل تعدیل‌کننده که توسط مراجع قدرت تعیین می‌شود) بازتاب‌هایی در بخش مربوط به ارزش‌ها و در واقع، در تمام بخش‌های حوزه فرهنگی - با توجه به کنش متقابل میان بخش‌های مختلف حوزه فرهنگی - خواهد داشت. به خصوص کنش متقابل نزدیکی که میان مجموعه علمی -

تکنولوژیک و نهادهای سیاسی و اقتصادی شکل گرفته است، به طور قطع تأثیرات قابل توجهی بر معیارها و ارزش‌ها می‌گذارد.

به علاوه، در نظر گرفتن قطب‌های مختلف زندگی اجتماعی تنها به شیوه انتزاعی و کارکردی صرف، کافی نیست. بازهم یادآوری می‌کنیم که قطب‌بندی آن‌ها در اینجا، تنها برای سهولت بخشیدن به تجزیه و تحلیل صورت گرفته است. علاوه بر تجزیه و تحلیل صوری، باید الگوهای واقعی زندگی اجتماعی مشخص شود: شیوه‌های زندگی، روابط انسانی، شیوه‌ها و ابزارهای عملی که فرد به واسطه آن‌ها به همسازی با شبکه‌های نهادی و محیط مادی خود (چه طبیعی و چه ساختگی) می‌پردازد، تجربه کاری فرد، فراغت، ارتباط، دانش، ارزش‌ها، باورها و نمادهایی که به زندگی او شکل می‌بخشند. در واقع این سطح از تجربه وجود است که از کنش متقابل بین مجموعه علمی و تکنولوژیک و قطب‌های مختلف زندگی اجتماعی (چه به طور مستقیم و چه به واسطه کنش متقابل موجود بین این قطب‌های مختلف) به طور عمیق تأثیر می‌پذیرد. به طور همزمان، تغییراتی در تسهیلات مادی حاصل می‌شود که زندگی انسانی حول آن شکل می‌گیرد: تغییر در شبکه‌های ارتباطی (به مفهوم تجرید فزاینده)، تغییر در ساختار زمانی، تغییر در ساختارهای نهادی (که متمرکز می‌شوند، وسعت می‌یابند و وابستگی متقابل میان آن‌ها بیشتر می‌شود)، تغییر در اشکال کار (که به طور روز افزون بر مبنای فرهنگ علمی خاص، مهارت‌های مناسب تکنولوژیک را فراهم می‌آورند) و حتی دگرگونی در اشکال فراغت (که بستگی به تجهیزات تکنولوژیک، مانند دوربین‌های عکاسی، گیرنده‌های رادیویی و غیره دارد). در نتیجه، کل زندگی با تحول عمیقی رو به رو می‌گردد و تمام این تحولات دو مرحله ساختارزدایی^(۱) و نوسازی^(۲) را شامل می‌شوند. از این رو، بررسی دقیق‌تر شکلی که این دو مرحله در جریان تحول علمی - تکنولوژیک جوامع به خود می‌گیرند، ضروری است. در مباحثات قبلی تنها به طور تقریبی و کلی، به سازوکارهای صوری و اصلی که به واسطه آن‌ها علم و تکنولوژی به منزله نظام‌های نسبتاً مستقل بر زندگی اجتماعی تأثیر می‌گذارند، پرداخته شد.

اثرات ساختارزدایی

در اینجا قصد داریم تغییراتی را که در اثر علم و تکنولوژی در فرهنگ حاصل می‌شود به گونه‌ی عملی‌تری در نظر بگیریم. برای این منظور نسبت به بخش پیشین، زمینه تاریخی نزدیک‌تری را در نظر خواهیم گرفت، و به تجزیه و تحلیل ساختاری توجه خواهیم نمود. از نظرگاه فرایندهای تاریخی، پدیده مهم مرتبط با توسعه مقارن علم و تکنولوژی، صنعتی شدن^(۱) است. به‌طور کلی، این همان فرایندی است که بر اثر آن جوامع نوین توانستند از حالت اقتصاد مبتنی بر کشاورزی که وجه مشخصه آن تولید کم و نرخ رشد بسیار پایین - اگر نگوئیم صفر - بود به حالت اقتصاد اساساً مبتنی بر صنعت که وجه مشخصه آن تولید بالا و نرخ رشد نسبتاً سریع است تغییر جهت دهند. پیش از این در بخش «تکنولوژی» به رابطه نزدیک میان سازمان‌های تولید صنعتی و تکنولوژی نوین اشاره کردیم. لازم است در اینجا خاطر نشان سازیم که پدیده صنعتی شدن به هیچ‌وجه محدود به کاربرد نوع خاصی از تکنولوژی نیست. این رویداد از پیوند عوامل متعددی نشأت می‌گیرد. این عوامل بدون شک شامل عوامل تکنولوژیک می‌شود اما، عوامل کاملاً اقتصادی (به‌ویژه، قدرت تجمع سرمایه به میزان کافی برای تجهیز واحدهای تولیدی بزرگ و نیز وجود بازاری که قادر به جذب کالاهای تولید شده در مقیاس وسیع باشد) و عوامل مربوط به سازمان‌بندی (مانند تقسیم کار و طبقه‌بندی وظایف، ادغام عملیات در یک واحد با مدیریت مرکزی، جایگزینی روابط قراردادی و غیرشخصی و کاملاً مبتنی بر ملاحظات اقتصادی به جای روابط شخصی ویژه جوامع پیشین، توسل به روش‌های منطقی محاسبه در مدیریت، ظرفیت تولیدی اضافی که امکان سرمایه‌گذاری مجدد را فراهم نماید و ظرفیت تولیدی را افزایش دهد و کوشش مستمر برای تضمین افزایش کمی محصول و قدرت تولیدی بیشتر) را نیز شامل می‌شود. در ابتدا، تکنولوژی نقش نسبتاً محدودی داشت، اما بافت صنعتی موجب توسعه سریع آن شد و این توسعه به‌طور مسلّم، تأثیر قطعی در توسعه علم داشت. توسعه علم نیز به‌طور متقابل، تأثیر به‌سزایی در رشد صنعتی داشت و موجب گسترش الگوی سازمان صنعتی به فعالیت‌های خارج از حیطه صنعت شد. در نتیجه امروز علم، تکنولوژی و صنعت به‌طور

تنگاتنگی درهم تنیده‌اند.

ما با حادثه‌ای تاریخی روبه‌رو هستیم که مهم‌ترین - و از برخی جهات فجیع‌ترین - پی‌آمدها را به همراه داشته است. زیرا توسعه صنعتی در سرتاسر جهان، به‌طور هم‌زمان اتفاق نیفتاد، بلکه از برخی مناطق آغاز شد و متعاقب آن، به همه جاه راه یافت. بدون شک، تأخیر زمانی در این مورد، بیش از چند دهه - که در مقایسه با طول تاریخ بسیار ناچیز است - نمی‌باشد. اما این مدت با وجود اندک بودن، اثرات عمیقی را برجای گذاشته است. در کشورهایی که پیش از همه توسعه صنعتی را شروع و تجربه کردند، مرحله نخستین نسبتاً کند پیش رفت و برای دوره‌ای نسبتاً طولانی، شیوه صنعتی تولید در کنار روش‌های قدیمی تر تولید با مقیاس کوچک، به زندگی خود ادامه داد. به‌طور مسلم، در این مرحله تحول اجتماعی وجود داشت، اما روی هم‌رفته تحولات، نسبتاً تدریجی بود. البته باید در نظر داشت که هنوز هم روش صنعتی تولید، تمام فعالیت‌ها را دربر نگرفته است. از سوی دیگر کشورهایی که در همین اواخر از موج صنعتی شدن تأثیر پذیرفته‌اند، دچار تلاطم بیشتری شده‌اند. زیرا این کشورها، ناگهان خود را با سیستم بسیار نظام یافته‌ای که پیروزی‌های بزرگی نصیبش شده بود، روبه‌رو دیدند. به این ترتیب، نوآوری‌های تکنولوژیک درحالی‌که در یک سو به تدریج پدید آمدند، در سوی دیگر با قدرت و با تمام تنوع خود پا به میدان گذاشتند. در حالی‌که در یک سو، زمان کافی برای تغییر تدریجی، ملایم و عقلانی روش‌های قدیمی زندگی در اختیار بود، در سوی دیگر، تضاد ناگهانی قابل توجهی بین شیوه‌های سنتی زندگی و نظام‌های وارداتی - با همه توانایی‌هایی که در اختیار آن نظام‌ها بود - پدید آمد.

به علاوه، صنعتی شدن برای کشورهایی که در این راه پیشگام بودند، تفوق نسبی در زمینه‌های نظامی، اقتصادی و سیاسی را به همراه داشت و آن‌ها خیلی زود با جسارت و تقبل مخاطرات بسیار به بهره‌برداری از آن پرداختند و این خود موجب پیروزی‌ها و استقرار امپراطوری‌های استعماری شد. آن‌ها، این جسارت را براساس ایدئولوژی مبتنی بر تفوق تمدن خود (که آن را به‌طور بدیهی تنها تمدن قوام‌بخش معرفی می‌کند) و رسالت تاریخی منتسب به خود در مورد کشورهای غیر متمدن، توجیه می‌کردند. البته این ظاهر مسأله بود، صنعتی شدن در

کشورهایی که مبداء پیدایش آن بودند به شکل نظام اقتصادی، یعنی نظام سرمایه‌داری مبتنی بر مالکیت خصوصی وسایل تولید پدیدار گشت. و فعالیت اقتصادی براساس سودجویی‌های شخصی صورت گرفت. بخشی از منطق این نظام اقتصادی آن بود که پیوسته تلاش نماید تا حوزه فعالیت‌هایش را به منظور ایجاد فرصت‌های جدید رشد و تحصیل سود، از طریق استخراج منابع زیرزمینی دور دست، ایجاد بازارهای جدید برای محصولات خود و بهره‌برداری از اختلاف سطح زندگی برای به کار گرفتن نیروی کار بسیار ارزان (چه در تولید مواد خام و چه در صنایع کارخانه‌ای تأسیس شده در سرزمین‌های مستعمره) گسترش دهد. در نتیجه، اقتصاد کشورهای مستعمره براساس توسعه‌ای که کاملاً موافق مصلحت آنان بوده باشد (یعنی خودشان بتوانند سکان‌گذار به شرایط اقتصاد صنعتی را در دست بگیرند) سازمان نیافت، بلکه برعکس، در جهت منافع قدرت‌های استعماری ترتیب یافت. بنابراین «اقتصادهای استعماری» اساساً بر پایه تولید مواد خام به قیمت بسیار ارزان و صدور آن به کشورهای مادر - که کالاهای ساخته شده را دوباره به این مستعمرات صادر می‌کردند - استوار بود. غیر از صنایع کارگر طلب - که آن‌هم، تنها از رشد محدودی برخوردار بود - صنایع تبدیلی از رشد بازماندند. در نتیجه، اقتصادهای سنتی به وسیله نظام اقتصادی قوی‌تری، که مراکز تصمیم‌گیری آن در جای دیگر بود، از هم گسیخته شد و توسعه‌ای حاصل شد که کاملاً نامتعادل بود و تنها تنش‌های بسیار شدید را موجب شد.

امروز دوره استعمار در عمل به پایان رسیده است و مستعمرات پیشین استقلال سیاسی خود را به دست آورده‌اند. اما این امر همواره با استقلال اقتصادی همراه نبوده است. اختلاف بین اقتصادهای مسلط و زیر سلطه به جای خود باقی است و حتی با افزایش قدرت اقتصادهای مسلط، بیشتر هم شده است. اقتصادهای مسلط به بهره‌برداری از برتری‌های نسبی خود، جهت توسعه انواعی از کنش‌های متقابل اقتصادی که در نهایت به نفع آن‌ها و تحکیم بخش قدرت آن‌هاست، ادامه می‌دهند. این همان پدیده امپریالیسم اقتصادی است. به علاوه، جنبه‌های سیاسی هم مطرح است، زیرا برای دست یافتن به سلطه سیاسی در یک کشور، راه‌های ظریف‌تر از توسل به نظام استعماری و اداره مستقیم آن کشور هم وجود دارد. یکی از اشکال شناخته شده

امپریالیسم اقتصادی، مربوط به روابط نابرابر بازرگانی است. کشورهای تولیدکننده مواد خام، به لحاظ ساختار بازار جهانی و موقعیت ژئوپولیتیک خود مجبورند کالاهای خود را به قیمت بسیار پائین به کشورهایی بفروشند که از نظر صنعتی قوی ترند، در حالیکه برای وارد نمودن کالاهای سرمایه‌ای و مصرفی از این کشورها ناچارند قیمت بسیار بالایی را بپردازند.

دومین عامل اصلی تاریخی در مورد صنعتی شدن، آن است که از سال ۱۹۱۷ توسعه صنعتی از انحصار نظام سرمایه‌داری خارج شد و تعدادی از کشورها، نظام دیگری را به نام سوسیالیسم، بر پایه مالکیت عمومی وسایل تولید و جایگزینی برنامه‌ریزی به جای منفعت - به منزله نیروی محرکه اقتصادی - اختیار کردند. نظام سوسیالیستی در مقایسه با نظام سرمایه‌داری از بسیاری جهات، سازگاری بیشتری با ماهیت اصلی فرایند صنعتی شدن دارد. زیرا سوسیالیسم، امکان اداره متمرکز اقتصاد را فراهم می‌سازد و مهم‌تر آنکه با تعیین اهداف در راستای نیازها و مصالح اجتماع (و البته در سازگاری با وضعیت نیروهای تولیدی) و بر این اساس، با تعیین استفاده بهینه از منابع موجود (به واسطه محاسبه‌ای که در برگیرنده تمام اطلاعات باشد) می‌تواند زمینه کلی مدیریت ماشین فنی و اقتصادی را پی‌ریزی نماید. ملاحظات مربوط به سودآوری داد و ستدهای فردی نیز در همین چارچوب کلی معین می‌شود و در حکم وسیله‌ای برای تضمین تحقق هدف به صورت مطلوب - بدون هیچگونه اتلاف منابع - عمل می‌کند. گرایش کلی و درونی صنعت گسترده به سمت چنین حالت مشخص از نظر تمرکز منابع و تصمیم‌گیری و به سمت نوعی از اقتصاد است که در آن فعالیت‌ها بر پایه اهداف کلی کاملاً سنجیده و از پیش معین شده طرح‌ریزی می‌شوند. صنعتی شدن، اساساً در جهت پذیرش رویکرد تکنولوژیک در سطح گسترده پیش می‌رود؛ وضعیت‌های مطلوب و نامطلوب وجود دارند و مناسب‌ترین شیوه حصول اثرات مطلوب به طریق معقول مشخص می‌شود (البته تفاوتی بین رویکرد کاملاً تکنولوژیک و رویکرد اقتصادی باقی می‌ماند، چون رویکرد اقتصادی ناچار از توجه به واقعیت مربوط به محدودیت منابع است. اما در رویکرد تکنولوژیک کافی است محدودیت‌های مربوط به هماهنگی کامل منابع با شرایط وابسته به واقعیت اقتصادی معین شود).

از سوی دیگر، سرمایه‌داری در قالب سازمانی که از گذشته به ارث رسیده بود، به وجود آمد

و به تدریج به بهترین صورت ممکن با نیازهای توسعه صنعتی تطابق حاصل کرد. به ویژه، نظام مالکیت آن از جامعه نوع اشرافی به ارث رسیده بود، که در آن قدرت و ثروت اساساً بر مالکیت زمین مبتنی بود. در نتیجه مراکز تصمیم‌گیری، تا حد زیادی متفرق شدند و رقابت بسیار سختی آغاز شد و تأثیراتی کلی را - چون «چرخه‌ها» و بحران‌ها که غیرقابل کنترل بودند - موجب شد. با وجود آنکه داد و ستدهای فردی صورتی عقلانی داشت، اما هیچ‌گونه قاعده‌ی اساسی و کلی بر آن حاکم نبود و نوع هدفی که مؤسسات اقتصادی برای خود معین می‌کردند بستگی به این داشت که «تقاضای اقتصادی» را چگونه ببینند. تولید، بدون شک، در صدد پاسخ‌گویی به تقاضا بود، اما فقط در سطح جزئی نیازهای واقعی را برآورده می‌ساخت، زیرا تقاضای اقتصادی همیشه بازتاب نیازهای واقعی نبود. قابل توجه است که سرمایه‌داری در جهت تمرکز، بزرگ‌تر شدن مؤسسات تولیدی و محدودیت رقابت و مداخله فزاینده دولت در تنظیم جریان توسعه اقتصادی و حتی ارائه اشکال خاصی از برنامه‌ریزی - حداقل از نوع indicative - حرکت کرده است.

به هر صورت، اکنون دو نوع دوگانگی عمده وجود دارد: دوگانگی بین کشورهایی که به سطح بالایی از صنعتی شدن دست یافته‌اند، و کشورهایی که کمابیش اخیراً در راه صنعتی شدن گام برداشته‌اند و دوگانگی بین نظام سرمایه‌داری و نظام سوسیالیستی. هم‌چنین باید خاطر نشان نمود که کشورهای دارای نظام سوسیالیستی، هم شامل کشورهایی از گروه پیشرفته صنعتی می‌شوند و هم شامل کشورهایی که از نظر صنعتی در مراحل ابتدایی و یا بینابینی قرار دارند. البته برای تعدادی از کشورها، روی آوردن به نظام سوسیالیستی تمهیدی بوده است برای رها ساختن خود از اثرات سلطه‌ای که بدان اشاره شد تا بتوانند بدین طریق به‌طور مستقل به توسعه اقتصادی دست یابند. پدیده صنعتی شدن، براساس نوع نظام، سرعت شکل‌گیری فرایند صنعتی شدن و درجه استقلال یا وابستگی نسبی اقتصادی آن، شکل‌های مختلفی به خود می‌گیرد. تقریباً می‌توان گفت صنعتی شدن در هر جا که به سرعت و در وضعیت وابستگی روی داد - در مقایسه با کشورهایی که این پدیده در آن‌ها به‌طور آهسته و مستقل اتفاق افتاد - تغییرات ضربتی‌تر را به همراه داشت. نیز می‌توان گفت هر جا که صنعتی شدن تحت نظام سرمایه‌داری آغاز شد به صورت فرایندی پراکنده، نسبتاً ناهماهنگ، بسیار اتفاقی و در بیشتر مواقع، کم و

بیش خارج از کنترل نمایان شد. در حالی که در نظام سوسیالیستی، این فرایند به شکل هماهنگ تر، آگاهانه تر، سنجیده تر، منطقی تر و به طور کلی کنترل شده تر طی شده است.

اگر بخواهیم این اختلافات را به دقت بررسی کنیم، باید سعی کنیم تا آنجا که ممکن است به بینش جامعی در مورد این پدیده مهم تاریخی دست یابیم و به آن به منزله پدیده‌ای حقیقتاً جهانی، براساس هدفی که داریم - یعنی مشخص نمودن تغییراتی که در اثر علم و تکنولوژی در فرهنگ‌ها حاصل می‌شود - بنگریم. هنگامی که این پدیده را مورد بررسی قرار می‌دهیم، در وهله نخست، با این نکته جالب توجه روبرو می‌شویم که تأثیر این پدیده بر فرهنگ‌های سنتی، در همه جا، از آغاز تأثیری ساختارزدا بوده است و این امر همچنان هم ادامه دارد. در مناطقی که صنعتی شدن به طور بسیار ناگهانی و وابسته - مانند وضعیت کشورهای زیر سلطه نظام‌های استعماری - صورت گرفته، طبیعتاً این تأثیر بسیار بارزتر بوده است. اما به هر حال آن را در مناطقی که انگیزه‌های صنعتی شدنشان زودتر محسوس شده، نیز می‌توان مشاهده نمود. در این مناطق، تأثیر بسیار تدریجی، مرحله به مرحله و از این رو، ناملموس واقع شده است. اما بهرحال این تأثیر واقعی است و نتایج‌اش هنوز به طور کامل شناخته نشده است. می‌توان گفت در کشورهایایی که توسعه صنعتی، نتیجه یک انتخاب سنجیده عمومی بوده - مانند کشورهای سوسیالیستی - شدت تأثیر آن کمتر بوده است [یعنی تأثیر تدریجی بوده است]. با وجود این، در این کشورها هم ساختار موجود متلاشی شده است؛ اگر چه این فرایند به طور سنجیده، براساس سیاستی جهت‌دار و مطابق با اهداف مشخص صورت گرفته است. با توجه به اینکه در تمام کشورهای صنعتی شده، ساختارزدایی، حداقل از جانب گروه‌های معین آگاهانه و با برنامه انجام گرفته است، در این مورد تناقضی وجود دارد و آن اینکه از یک سو، مردم کم و بیش به حالت انفعالی دستخوش فرایندی گسلنده^(۱) شده‌اند و از سوی دیگر، همین فرایند به هدف سیاسی و پیش نیاز ظهور جامعه‌ای نو مبدل شده است. اینکه بدانیم این فرایند ساختارزدا، دقیقاً چه مسائلی را در بر دارد، بسیار حائز اهمیت است.

فرض بر آن است که تمام فرهنگ‌ها به سمت بیشترین درجه همسازی^(۲) پیش می‌روند. این

فرض مبتنی بر تاریخ و ملاحظات نظری مربوط به کارکرد فرهنگ است. از نظرگاه نظام اجتماعی - همچنان که پیش از این بدان پرداختیم - می‌توانیم فرهنگ را نظام فرعی پیچیده‌ای بدانیم که نهادهای اجتماعی (مربوط به حوزه‌های سیاسی و اقتصادی) را به معیارهای عملی یا هنجارها، توجیهات و واسطه‌ها (به شکل اطلاعات، فنون و صورت‌های نمادی) مجهز می‌گرداند. هر نظام پیچیده تنها زمانی به منزله نظام قادر به ادامه حیات خواهد بود که بتواند در برابر هرگونه اختلالی - اعم از اینکه آن اختلال منشأ بیرونی یا درونی داشته باشد - ضمن حفظ تمامیت ساختار و پویایی درونی‌اش (کل گستره کنش متقابل میان اجزایش) واکنش مناسب نشان دهد. اما این امر، مستلزم وجود واحدی هماهنگ‌کننده است که قادر به ثبت عدم تعادل‌ها و تولید اطلاعات لازم برای اصلاح آن‌ها باشد. خلاصه اینکه فرهنگ نقش این واحد هماهنگ‌کننده و نظام‌بخش را برعهده دارد و برای آنکه این واحد مؤثر واقع شود باید عناصر گوناگون در روندی تکمیلی و هماهنگ با هم عمل نمایند و یکدیگر را در رابطه‌ای متقابل تقویت کنند، از این رو، باید به صورتی سازمان‌یابند که به مثابه یک کل برای خود ثبات بیافرینند. دلایل کافی در تأیید این نکته وجود دارد که در درون نظام فرهنگی، ارزش‌ها نقش نظام فرعی تنظیمی^(۱) را ایفا می‌نمایند. زیرا هنجارها (که فراهم آورنده قواعد خاص برای تعیین نقش‌های نهادی گوناگونند) بر پایه ارزش‌ها به وجود می‌آیند و مشروعیت پیدا می‌کنند. ارزش‌ها سلسله مراتب اشکال دانش و حتی محتوای دانش را مشخص می‌سازند (با تعیین مراتب اهمیت آن‌ها). هم‌چنین ارزش‌ها سرچشمه نظام‌های بیان و زیرساخت اشکال محسوس نمادی‌اند و خود به واسطه این اشکال میانجیگری می‌کنند. ارزش‌ها تنها در صورتی چنین کارکردهایی را خواهند داشت که در نظامی سازگار - یعنی نظامی بی‌تناقض و متشکل از عناصر همبسته - شکل یابند. نتیجه همه آنچه گفته شد، این است که هرگونه اختلالی در نظام ارزش‌ها، تأثیرات وسیعی را هم بر روی فرهنگ به منزله یک کل و هم بر روی سایر ابعاد زندگی اجتماعی بر جای خواهد گذاشت.

حال اگر از دیدگاه فردی به مسأله نگاه کنیم، باز نتیجه همان خواهد بود. برای انسان با

1 - regulatory subsystem

مشخصات فردی اش، فرهنگ واسطه‌ای است برای دسترسی به دنیای خارج و به جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کند. فرهنگ برای او هم ابزار دریافت را فراهم می‌کند تا موقعیت‌اش را در جهان طبیعی^(۱) و در جهان اجتماعی^(۲) بسنجد، و هم اصولی را فراهم می‌آورد که راهنمای رفتارش گردد و او را قادر سازد تا خود را با شرایط گوناگون و متغیری که با آن رو به رو می‌شود، منطبق سازد. برای آنکه دریافت مؤثر باشد، توضیحات [تبیینی] محققاً باید نظامی را ایجاد نماید. توضیحات جزئی و مفصل، رهنمودهای تفسیری قابل قبولی را فراهم نخواهد ساخت. زیرا وجود، نیروی ترکیب‌کننده‌ای است که به‌طور ذاتی طالب جمع و وحدت است. به همین دلیل اصول راهنما^(۳) بایستی بتوانند شالوده‌ای را برای الگوی واحد رفتاری فراهم سازند که در تمام طول زندگی انسان به کار او بیاید و نه آنکه فقط در شرایط خاصی از زندگی‌اش کارساز باشد. می‌توان گفت، هر وجودی، به خاطر خودش، وحدت جهان را بازسازی می‌کند و در صدد بر می‌آید که خود را در چارچوب تمامیت آن قرار دهد و وحدت خود را - به منزله اساس حالات و افعال متوالی‌اش - حفظ نماید. فرهنگ، و به ویژه نظام ارزش‌ها، که در قلب آن جای دارد، قادر نخواهد بود به‌طور رضایت‌بخشی انسان را در رابطه با جهان قرار دهد، مگر آنکه بتواند آن را به منزله وحدت معرفی نماید و خود در حد کافی به یگانگی دست یافته باشد. از این نظرگاه، ارزش وجودی^(۴) فرهنگ بستگی دارد به درجه یگانگی آن و به میزانی که بتواند به واسطه ساختار هنجاری‌اش، رابطه تنگاتنگ میان فعالیت‌های مختلف اجتماعی را تضمین نماید. این امر در مورد فرهنگ‌های مبتنی بر مذهب نیز صدق می‌کند. در این فرهنگ‌ها، علاوه بر موازین اخلاقی، هنجارها و اصول حاکم بر فعالیت‌های دنیوی نیز (از قبیل فعالیت‌های اقتصادی و یا حتی فعالیت‌هایی با انگیزه سیاسی، مثل جنگ) مستقیماً بر توجیها و تعبیر ناشی از نظام بنیادی باورها استوارند. البته، احتمالاً فرهنگ بدان سو گرایش دارد که از مذهب به منزله اصل بنیادبخش و وحدت‌آفرین بهره گیرد. زیرا مذهب تصویری از واپسین واقعیات^(۵) و نخستین بنیادهای وجودی انسان^(۶) عرضه می‌کند و نسبت او را با آن حقایق و بنیادها معین می‌کند.

1 - natural universe

2 - social universe

3 - guiding principles

4 - the existential value

5 - ultimate realities

6 - ultimate grounds of man's being

بنابراین، مذهب، در اصل قادر است به فرهنگ و به تبع آن به زندگی اجتماعی به عنوان یک کل، و به منزله عالی‌ترین شکل واقعیت (بدون توجه به ماهیت مشخص یا غیر مشخص آن) مشروعیت ببخشد. در عصر جدید، مذهب تا حدود زیادی نقش فرهنگی و اجتماعی خود را از دست داده است و این همان پدیده «جدا انگاری دین و دنیا»^(۱) است. اما قابل توجه است که نظام‌های فکری‌ای در حال شکل‌گیری‌اند، که سعی دارند به وسیله آموزه‌های عقلانی درباره واقعیت مطلق^(۲)، به چارچوب تفسیری اساسی برای تمام بخش‌های فرهنگ و تمام اشکال زندگی اجتماعی دست یابند و بدین ترتیب، همان کارکرد پیشین را تقبل نمایند.

علم و تکنولوژی که صنعت گستری با خود به همراه آورد، نسبت به فرهنگ‌های سنتی و یا فرهنگ‌های نشأت گرفته از دوران ماقبل صنعتی، به منزله مجموعه‌های بیگانه تلقی می‌شوند، اما در عین حال، آن‌دو خود را به منزله نظام‌هایی تثبیت نموده‌اند که فرهنگ موجود، ناچار از به حساب آوردنشان است. از آنجا که علم و تکنولوژی قادر نیستند در مجموعه‌های فرهنگی سنتی جای بگیرند، نوعی گسیختگی ویرانگر را فراهم می‌آورند. این پدیده سه جنبه مشخص را در بر دارد: تأثیر مستقیم علم بر روی نظام بازنمایی‌ها، تأثیر غیرمستقیم محیط ساخته دست انسان که برآمده از تکنولوژی است و نیز پذیرش فزاینده طرح‌ها و برنامه‌های علمی و تکنولوژیک آینده‌نگر، همراه با برقراری شکل متناظری از زمانمندی^(۳).

به هر طریق و با هر واسطه‌ای که علم به ذهن انسان منتقل شود، به‌طور قطع گاه رویارویی‌ای بین تصورات علمی و ذهنیت عقلانی زیرساختی آن از یک سو، و تصورات سنتی مبتنی بر باورهای مذهبی یا اسطوره‌ای و یا همان آگاهی تجربی بسیار محدود و ناقص از سوی دیگر، وجود خواهد داشت. در بیشتر موارد، این رویارویی حالات تعارض را در پی دارد. در بهترین حالت، گاه پس از مرحله‌ای از تقابل، نوعی نظام دوگرای شکل می‌گیرد که در آن دانش علمی، بدون برقراری ارتباط با نظام‌های دانش و باور پیشین، با آن‌ها همزیستی می‌کند. به عنوان بارزترین نمونه‌های تاریخی در این مورد، می‌توانیم به تقابل نظام‌های بزرگ مذهبی با علم جدید

1 - "secularization"

2 - absolute reality

3 - temporality

اشاره نماییم. به طور کلی، در چنین حالاتی، ابتدا مرحله‌ی وازدن وجود دارد: اگر به نظر بیاید حکم خاصی که علم آن را تأیید می‌کند، با دیدگاه‌های محکم دینی در تعارض است، آن حکم به سرعت طرد می‌شود. اما این امر زمانی اتفاق می‌افتد که نظام مذهبی از چنان قدرتی برخوردار باشد که بتواند به واسطه‌ی اقتدار خود رسمیتش را به کرسی بنشاند. پس از آن، نوبت مرحله‌ی نقادی و تعیین حدود حوزه‌های صلاحیت است: در این مرحله دین‌شناسی، حقانیت علم را تصدیق می‌کند و دیگر در مشروعیت احکام آن تردید نمی‌کند، اما سعی می‌کند نشان دهد که حیطة اعتبار این احکام محدود است. این محدودیت دقیقاً براساس ماهیت (خود) روش علمی مشخص می‌شود، و نیز اینکه روش مزبور به قلمرو انحصاری دین‌شناسی راهی ندارد. اما این نوع تعبیر به طور قطع، نوعی ارزیابی مجدد از احکام دینی و آگاهی دقیق از حدود خود تعقل دینی را می‌طلبد، که در هر حال به رسمیت شناختن نوعی کثرت ظاهراً سازش‌ناپذیر را در پی دارد. سپس در مرحله‌ی سوم، برای بازگشت به نوعی وحدت بینش، کوشش‌هایی به عمل می‌آید. چنین کوشش‌هایی ممکن است شکل نظام‌های نظری ترکیبی را به خود بگیرد که سعی خواهد نمود هسته‌ی اصلی دانش علمی را یا مشمول تعبیر کلی ملهم از دین قرار دهد، و یا به آن شکل نوعی خردگرایی علمی رادیکال و رشد‌یابنده را بدهد که در نهایت دین‌شناسی را به واسطه‌ی تفسیر دوباره‌اش به کمک الگوهای روان‌شناختی، جامعه‌شناختی و یا سایر الگوهای علمی، از محتوای اصلی‌اش تهی خواهد ساخت.

احتمالاً قطعی‌ترین عامل در تضاد بین علم و نظام‌های سنتی شناخت، روح انتقادی از یک سو، و رشد منظم [علم] از سوی دیگر است. بدیهی است که طی ادوار طولانی، روح انتقادی وجود داشته، و به ویژه حتی پیش از پیدایش علم جدید، از زمان‌های بسیار دور وجود آن در نظام‌های فلسفی مربوط به سنن فرهنگی گوناگون مشهود بوده است. در مورد رابطه‌ی بین فلسفه و علم و در مورد جایگاه فلسفه در نظام‌های فرهنگی می‌توان وارد بحث گسترده‌ای شد. از بسیاری جهات، فلسفه را می‌توان نشأت گرفته از همان روحی دانست که مشخصه‌ی علم است. اما واقعیت آن است که پیشرفت علم بحرانی را در فلسفه موجب شده است، به این معنا که فلسفه مجبور شده است حوزه‌هایی را که قبلاً جزو قلمرو خود می‌دانست، به علم واگذار نماید و بدون شک،

امروز اصلی‌ترین مسأله فلسفه، تعیین دقیق حدود قلمرواش در رویارویی با سرزندگی پیروزمند علم است. بی‌آنکه خواسته باشم در مورد این موضوع دشوار و مجذوب‌کننده، به بحث مفصل بپردازم، تنها خاطر نشان می‌کنم که علم از طریق روبرو کردن منظم تعقل با تجربه، شکلی بسیار ویژه و مؤثر به روح انتقادی بخشیده است. در بخش اول بیشتر به این موضوع پرداخته‌ایم. در این مفهوم، علمی که اعتبارش را از نقادی کسب نموده، به دشواری قابل مناقشه خواهد بود. ممکن است دامنه علم محدود باشد، اما خود کاملاً به آن وقوف دارد و در چارچوب همین محدودیت، با اقتداری که دیر یا زود پذیرفته خواهد شد، رسمیت خود را اعلام می‌دارد. به علاوه، دانش علمی در واقع به واسطه همین روش انتقادی تفحص خواهد توانست براساس آگاهی فزاینده و روش‌های کار خودگردان^(۱) فزاینده، به‌طور پیوسته، به پیشرفت خود ادامه دهد. دانش علمی به لحاظ این جنبه دینامیک و بالندگی قانونمندش، در مقایسه با سایر اشکال دانش - که کیفیتی استاتیک دارند و یا بسیار کند و به روالی غیر منظم به پیش می‌روند - تفوق بی‌چون و چرایی می‌یابد.

اما تردید علم در مورد سایر نظام‌های بازنمایی (چه به‌طور صریح و چه به شکل ارزیابی انتقادی و تحدید خود^(۲)) به‌طور قطع، در سایر بخش‌های فرهنگ، به ویژه در حوزه ارزش‌ها بازتاب خواهد داشت. اینکه در نظامی فرهنگی که از یگانگی مناسب برخوردار است، ارزش‌ها زمینه وحدت بخش را به وجود می‌آورند، به خاطر آن است که خود بر پایه نمادهایی قرار دارند که در بسیاری موارد نمادهای مذهبی و گاه احتمالاً نمادهای فوق طبیعی شمرده می‌شوند. اگر این نمادها متزلزل شوند ارزش‌ها هم متزلزل خواهند شد، و اگر سرانجام علم، به لحاظ انتقادی، در حکم تنها نظام نمادی موجه و یا نظام مسلط تلقی شود، در آن صورت پرسش درباره زمینه و توجیه ارزش‌ها مطرح خواهد شد. آیا علم می‌تواند جای نظام‌های توجیهی پیشین را بگیرد؟ آیا می‌تواند نظام ارزشی جدید و منحصر به خود را به وجود بیاورد که قادر باشد نوع جدیدی از تمدن انسانی را عرضه کند؟ و یا آنکه باید پذیرفت که ارزش‌ها کاملاً با علم بی‌ارتباطند و اگر لازم باشد، از این پس، باید بی‌بنیاد باقی بمانند؟ عقیده دوگانگی سازش‌ناپذیر پدیدارها و

ارزش‌ها، که توسط تعداد زیادی از متفکران تجربه‌گرای - طرفدار علم - مشتاقانه پذیرفته شد، به صورت‌بندی نظری نوعی دوگرایی (بین قلمرو ارزش‌ها و قلمرو دانش) انجامید. در ارتباط با فلسفه اخلاقی، دوباره به این پرسش‌ها باز خواهیم گشت، اما آنچه در اینجا به آن اشاره می‌کنیم این است که به نظر می‌آید تأثیر مستقیم علم بر فرهنگ مستلزم ایجاد نظام شناختی باشد که منفک از سایر نظام‌ها، به ویژه نظام‌های وابسته به ارزش‌هاست، و به این ترتیب مستلزم ایجاد نوعی دوگرایی یا تکثر در فرهنگ است که به طرز عمیقی در تضاد با توانایی یکپارچه سازی آن است. پرسش مطرح آنست که آیا دست یافتن به نوعی یکپارچگی تازه امکان‌پذیر است؟ و اگر هست، چگونه؟ و یا آنکه مجبور خواهیم بود با نوع جدیدی از فرهنگ، که مشخصه آن اختلاف است سرکنیم.

علاوه بر تأثیر مستقیم علم، تأثیرات غیر مستقیمی که علم و تکنولوژی مشترکاً از طریق فراهم آوردن محیط جدید، ایجاد می‌کنند نیز بسیار اهمیت دارد. تکنولوژی مبتنی بر علم، به واسطه کسب جایگاه خود در نظام تولیدی‌ای که همواره می‌تواند حجم بیشتری از کالاها را تولید نماید، محیط انسانی را با انبوه اشیا و محصولات ساختگی انباشته می‌سازد و هر روز بیش از پیش، این کالاها را حائلی بین انسان و طبیعت، و حتی از جهتی بین انسان و طبیعت خود او قرار می‌دهد. برای مثال، اگر بگوییم پزشکی و داروشناسی جدید برای کنترل مؤثرتر، رابطه بین انسان و طبیعت زیستی او را با دخالت دادن عوامل مصنوعی در کارکردهای جسمانی، دگرگون ساخته و در عین حال حلقه‌ای از فراگردهای انتزاعی بین انسان و جسم خود او را به آن افزوده است، سخنی به حقیقت گفته ایم. با وجود این، نه آن جنبه کمی و نه این اثر بیگانه‌کننده، اهم مسائل نیستند، بلکه الگوی کیفی زیست‌بوم جدید بیشترین اهمیت را داراست. همچنان که از زمان "انقلاب سبیرنتیک" بارها مشاهده شده است، اگر نشان مرحله اول پیشرفت تکنولوژیک جدید، تولید طرح‌هایی بود که بتوانند کار دستگاه عضلانی انسان را انجام دهند و آن را تقویت نمایند، مرحله دوم ساختن ماشین‌هایی را شاهد بوده است که تا حدودی در جهت جایگزینی دستگاه عصبی انسان گسترش می‌یابند. ماشین‌های دوره نخست، اختصاص به انرژی داشتند و ماشین‌های دوره دوم در خدمت اطلاعات اند. اگر موتور را (انرژی آن به هر طریق که تأمین شده

باشد) نمونه نوعی دوره اول بدانیم، کامپیوتر نمونه نوعی دوره دوم به حساب می آید. استقلال نسبتاً زیاد عملیاتی، مشخصه ماشین‌هایی است که اطلاعات را منتقل، مصرف و یا پردازش می‌کنند. این ماشین‌ها می‌توانند پردازش سری^(۱) را، بر طبق برنامه حاضر و آماده‌ای^(۲) به انجام برسانند. دیگر اینکه برنامه‌ها هرروز انعطاف بیشتری می‌یابند، زیرا بیش از پیش، بر اساس انتخاب و تا حدودی بر پایه [اصل] غیر قابل پیش بینی بودن [امور] تهیه می‌شوند. همچنین، این برنامه‌ها این امکان را به وجود می‌آورند که در نظامهای پیچیده، دستگاه مولد نیرو و دستگاه‌های تنظیم‌کننده به یکدیگر بپیوندند و آلت‌های تمام خودکاری را به وجود بیاورند که در صورت نیاز قادر باشند به اشکال گوناگون "دریافت"، "تصمیم‌گیری" و عمل نمایند. به این ترتیب مجتمع‌های کارخانه‌ای تمام خودکار در نقاط مختلف در حال شکل‌گیری‌اند.

دنیای افزارها به شکل دنیای پویا نمایی^(۳) ظاهر می‌شود که قادر است مستقلاً عمل کند و پیوسته استقلال اجزایش را فراهم آورد و به‌طور فزاینده‌ای، به جای منظر دنیای زنده، دنیای افسون شده‌ای را جایگزین سازد که در آن اشیا، بدون انگیزه معلوم، در هرسو در جنبشند؛ که در آن پیام‌ها به سرعت نور در گردشند و نشانگرهای نوری پیوسته کار می‌کنند و شب و روز داده‌های مربوط به عملیات انجام شده را بدون دخالت انسان ثبت می‌نمایند؛ که در آن نتایج محاسبات وسیع انباشته می‌شود و آزمایشگاه‌های بدون نفر به اکتشاف فضا می‌پردازند و فن‌ورزان سفید پوش، تنها با فشار دکمه‌ای حجم عظیمی از کار را انجام می‌دهند، دنیایی که در آن حتی کارهای مربوط به خانه، بواسطه ربات‌های برنامه‌ریزی شده انجام می‌شود. با وجود آنکه تمام این وسایل، به‌طور قابل توجهی به قدرت عمل انسان، چه از نظر کمی و چه از نظر کیفی، می‌افزایند و طبعاً تابع اراده او هستند و تنها برنامه‌های او را به اجرا در می‌آورند، اما در هر حال خود را به صورت وجهی از واقعیت - که به‌طور روز افزون زندگی روزمره، شکل ظاهر و ریتم و استعدادهای آن را مشخص می‌کند - به او تحمیل می‌کنند. ماشین به‌ویژه ماشین سیرنیتیک، کپی برداری از زندگی - اما تنها بصورتی غیر مستقیم - است. ماشین می‌تواند عملکردهایی شبیه به

1- serial processing

2- ready - established programme

3- an animated world

عملکردهای انسان ارائه نماید. برای مثال، می تواند داده‌ها را جمع و برای استفاده در زمان لازم ذخیره نماید، اشکال را تشخیص دهد، الگوهای رفتاری را بیاموزد، در مورد بهترین شیوه‌های عمل تصمیم بگیرد و غیره. با این حال، طرح و اصول کار ماشین کاملاً متفاوت از طرح و اصول کار موجود زنده است. موجود زنده به طور پیوسته، بافت و ساختار خود را احیا می‌کند. ماشین هم قابلیت تعمیر دارد و در هنگام لزوم تعمیراتی را بر روی خود می پذیرد؛ اما این تعمیر به مفهوم جایگزینی قطعه‌ای - که قبلاً با مشخصات مقتضی ساخته شده - به جای قطعه‌ای دیگر است. در واقع، ماشین حد و مرز خود را داراست، یعنی مجموعه‌ای عقلانی است که بر روی مواد بی جان - که به خاطر خواص خود، از قبیل استحکام، قابلیت یا عدم قابلیت هدایت گرما یا جریان برق و غیره انتخاب شده‌اند - طرح ریزی شده است. در آغاز، طرحی وجود دارد که به شکل مسئله‌ای که باید حل شود، ارائه شده است و می‌بایست با استفاده از واسطه‌ای صورتی^(۱) (محاسبه، نمودار، نقشه) - که براساس آن، خواص شیء مورد نظر برای ساخت، قبلاً مطالعه می‌شود - نمایش داده شود. در اینجا موضوع آن است که ساختاری مجرد را که نشان دهنده «ایده» (یا صورت عقلی)^(۲) می‌باشد، به مواد و مصالح عینی مبدل سازیم. از سوی دیگر، موجود زنده به خوبی شکل مناسب خود را پیدا می‌کند و به تدریج به شکل «نوع» خود در می‌آید، بدون آنکه هرگز قانون رشد و شرایط ساختی‌اش، به صورت مسئله‌ای مطرح شده باشد. اگر ما از «ایده» موجود زنده صحبت می‌کنیم، این کار را بواسطه نوعی تجرید بعدی^(۳) انجام می‌دهیم، به این معنا که آن [تجرید] را کاملاً ذاتی موجود بالفعل فرض می‌کنیم و از این طریق قادر به فهمیدنش می‌شویم.

چنین به نظر می‌آید که ساختار کلی حیات، نقش بسیار مهم و احتمالاً تعیین کننده‌ای در فرهنگ‌های سنتی ایفا نموده باشد. برای انسان، موجود زنده نمونه‌ای عالی^(۴) بوده که به واسطه آن در صدد شناختن خود و جهان - در کلیت‌اش - برمی‌آمده است. حتی زمانی که او آغاز به نمایش عملکردهای خود - برای مثال، در مورد اندیشه یا زبان - نموده، این کار را به واسطه

1- a formal medium

2- the "idea"

3- a postreiori abstraction

4- the paradigm

مقایسه آن‌ها با زندگی صورت داده است. در واقع او جهان را برای خودش به صورت "موجود زنده بزرگی" (۱) تجسم کرده است. قابل توجه است که در اسطوره‌ها و مفاهیم اصلی دینی استعاره از زندگی اگر جایگاهی انحصاری نداشته باشد، حداقل جایگاه بسیار مهمی دارد. جایگزینی ماشین خودکار به جای موجود زنده، تمثیلات کهن را به هم میریزد و استعاره‌های به عاریه گرفته شده از سیر و نظر در طبیعت (و در نتیجه در پدیده زندگی) را به طور فزاینده‌ای کم رنگ می‌سازد. مسئله دیگر آنکه به نظر نمی‌آید ماشین خودکار قادر باشد، همان کارکردهای موجود زنده را تقبل نماید و در واقع تنها به واسطه دارا بودن جلوه‌ای از مهارت، به لحاظ نمادی، معنادار جلوه می‌کند. بنابراین تکنولوژی، تمثیلات کهن را به نوعی ناتوانی معنایی متهم می‌سازد، در حالی که خود هنوز برای تبدیل معنا شایستگی ندارد؛ تبدیل معنا به گونه‌ای که بتواند ساختارهای نشانه‌شناسانه اصلی در فرهنگ‌های کهن را حفظ نماید. نکته آنست که هرکس نگاهی سطحی به شیء تکنولوژیک بیاندازد، تنها به راه استفاده کردن از آن دست خواهد یافت و اگر نگاهی کنجکاوانه‌تر به آن بیافکند، بیش از اصول طراحی آن دستگیرش نخواهد شد. در پس این شیء جز ابتکارات تفکر عقلانی و اراده‌ای اصولی برای کسب موفقیت، هیچ‌گونه جنبشی برخاسته از یک قانون رشد که از چشم ما پنهان مانده باشد، وجود ندارد. در حالی که تکنولوژی بخشی از جهان را تشکیل می‌دهد، اما این جهان، جهانی نیست که زندگی ما را تحکیم بخشد. جهانی که به واسطه آن بتوانیم به خود بازگردیم، جهانی که مقدم بر ما باشد و برایمان فضایی فراهم کند که در آن طریق سرنوشت خود را طی نماییم، بلکه «جهانی» است شکل گرفته از سلسله اشیای تکنولوژیک، که به واسطه وابستگی و کنش متقابلشان گرایش به تشکیل کلیتی تام و خود فرمان نشان می‌دهند که در نهایت، جز به عملکرد خود باز نخواهد گشت. بنابراین، از جهتی، حوزه معانی در افق کارکردی‌ای جذب می‌شود که خصوصیات اشیای تکنولوژیک تعیین کننده حد و مرز آن است. استفاده هرچه مؤثرتر و هرچه مطلوب‌تر از این اشیا، به تنها موضوع مورد توجه تبدیل می‌شود و اهدافی که این اشیا اساساً به خاطر آن‌ها به اندیشه انسان راه یافته‌اند، کاملاً تحت الشعاع آن قرار می‌گیرند.

1- a "great living being"

این امر ما را با وجه سومی از پدیده ساختارزدایی روبه‌رو می‌سازد. علت‌گرایی تکنولوژی به ایجاد نظامی خود فرمان در جهت اهداف خود، آنست که تکنولوژی براساس نوعی طرح، یا نوعی انگیزهٔ درونی و یا کارسازی مربوط به رشد خودش حرکت می‌کند. این امر در مورد علم هم، به لحاظ پویایی‌اش، صدق می‌کند. براساس نوعی مکانیزم استقرایی^(۱)، انگیزه یا طرح محرک مجموعهٔ علمی و تکنولوژیک، تا زمانی که نقش فعال یا انفعالی در توسعهٔ این مجموعه ایفا نماید، گرایش به آن خواهد داشت که شخصیت انسانی به خود بگیرد و شکلواره و ساختار زمانیت جدیدی را بر آن تحمیل سازد. کارسازی یا طرح مورد نظر به‌طور اساسی، مبتنی بر پیش بینی است. همچنان که دیدیم روش علمی، پیش‌نگری و حتی در بسیاری از موارد پیش‌نگری دقیق را امکان‌پذیر می‌سازد. بارزترین ویژگی روش کار تکنولوژیک آن است که از قبل اثر مطلوب و تمام مراحل لازم برای رسیدن به آن را مشخص می‌کند. اما این نکته را - که بدون شک بسیار اهمیت دارد - باید اضافه نمود که علم و تکنولوژی روند رشد مستمری را طی می‌کنند که خود عامل آنند. امروز این رشد بر پایهٔ بخت و اتفاق صورت نمی‌گیرد، بلکه بر اساس پژوهش و راهبردهای تجربی مبتنی بر روش علمی، حاصل می‌شود. علم و تکنولوژی، به عنوان عنایت‌های فی‌نفسه تلقی می‌شوند که امکانات پیشرفت خود را از پیش طرح‌ریزی می‌کنند. این امر در رابطه با جنبهٔ خود سازمان‌دهی است که در بخش مربوط به علم به آن اشاره شد.

با امکان پیش‌بینی عقلانی - که زیر ساخت طرح را نشان می‌دهد - آینده از دریچهٔ جدیدی نمایان می‌شود. آینده، آنطور که در فرهنگ‌های دوران پیش از علم بود، دیگر حوزه‌ای خارج از دامنهٔ نفوذ [انسان] نیست، که در آن تنها تکرار پدیده‌هایی انتظار برود که یا قانونمندی‌هایشان در گذشته مشاهده شده و یا رویدادهایی کاملاً غیرقابل پیش‌بینی و به‌رحال غیرقابل کنترل‌اند، بلکه اکنون آینده به حوزه‌ای مبدل شده است که در آن باید عمل کرد. جهان دیگر مجموعه‌ای از امور واقع نیست که تنها بتوانیم برای فهمیدنش تلاش کنیم، اما نتوانیم آن را تغییر دهیم. بلکه تجسم مجموعهٔ معینی از امور است که می‌توان آن را در راستای طرحها و برنامه‌ها سازمان داد. انسان دیگر با واقعیتی روبه‌رو نیست که خود به خود به وجود آمده باشد و او در

نهایت، تنها بتواند به تطبیق خود با آن نائل آید. بلکه او با واقعیتی ناتمام و ناقص روبه‌رو است که برای تبدیلیش، خود مسؤولیت دارد. جهان دیگر «کاسموس» (cosmos) نیست، بلکه جهانی متأثر از فعالیت انسانی است که در آن این فعالیت، به‌طور فزاینده‌ای، تنها بازتاب خود را دریافت می‌کند.

به این ترتیب، شکلوارهٔ زمانیت جدیدی در حال تکوین است که با مفاهیم مبتنی بر کاسموس و یا مفاهیم معادشناسانهٔ فرهنگ‌های کهن کاملاً تفاوت دارد. کهن‌ترین مفاهیم کیهانی با تمثیلات وابسته به تاریخ اساطیری مرتبط است که حال کنونی را براساس رویدادهای نخستین^(۱) - که چونی و نیروی آغازی‌شان جهان را به شکل سازمان یافتهٔ کنونی‌اش نگهداشته - تفسیر می‌نماید. زمان آغازین^(۲) کاملاً گسسته از زمان مربوط به تجربهٔ انسانی است، و به نوعی در سطحی دیگر - که مربوط به سرچشمه‌های اصلی چنین تجربه‌ای است - قرار دارد. اما امروز هم به واسطهٔ مناسک مناسب می‌توان آن را نشان داد، در واقع نقش اساطیر آن است که با نقل آنچه در اصل اتفاق افتاده، در این امر مشارکت نماید. به علاوه بازگشت به اصل، ضروری است، زیرا به واسطهٔ چنین بازگشتی، هم حفظ کاسموس ممکن می‌شود و هم از نوعی برگشت به آشوب وابسته به روزگار نخست^(۳) اجتناب به عمل می‌آید. برعهدهٔ انسان است که کاسموس و در نتیجه دنیای خودش را به واسطهٔ بیانی که در عین هماهنگی ماهوی با رویداد آغازین، همواره قادر باشد توانایی‌های ذاتی جهان را فراخوانده و به آن‌ها فعلیت ببخشد، حفظ نماید. شکلواره‌های کیهانی به شکلی نظام‌دار و برحسب چرخه‌های اصلی تکرار شونده، که مشخص‌کنندهٔ جهان پدیدارند، به تعبیر وجود انسانی دست می‌یازند. چنین نظری به امور از ملاحظات نجومی، که نشان دهندهٔ انتظام کامل جنبش‌های سماوی است، تأثیر می‌پذیرد. تصوّر بر این است که عالم نجومی عامل نهایی در تعیین رفتار موجودات خاکی، به ویژه در زندگی انسان، باشد. شکل زمانی مربوط، از نوع دور دائم و یا رجعت ابدی^(۴) است. البته برای فعالیت انسانی و برای شکل معینی از تاریخ، برای سیاست و برای جنگ و برای طلوع و افول تلاش‌های

1 - primal events

2 - primordial time

3 - primaeval chaos

4 - perpetual cycle of eternal recurrence

جسمانی فرصت باقی است، اما سرنوشتی وجود دارد که نیت و تعهدات [دنیوی] را باطل می‌سازد و قانون کیهان (کاسموس)، حاکمیت تزلزل‌ناپذیر خود را اثبات می‌کند و کارهای انسان را تا حد امور واقعاً ناچیز کاهش می‌دهد. به علاوه، جریان زندگی ارتباط تنگاتنگی با جریان اجرام فلکی دارد. صورت‌های فردی، به ظاهر اختلاف قابل توجهی را به نمایش می‌گذارند، اما این صورت‌ها همواره از یک نوع‌اند، که باز آفریده می‌شوند. به عبارت دیگر، زندگی فراگردی خلاق نیست، بلکه تجدید دائمی خودش است.

اما شکلواره‌های معادی، حال کنونی را به رویدادهای گذشته (اگرچه ممکن است هنوز این رویدادها به نوعی از موضوعات مورد بحث باشند) متصل نمی‌سازد، بلکه آن را به وقایعی پیوند می‌دهد که هنوز باید پدیدار گردند. تقارن مسلمی بین این دو نوع برداشت وجود دارد: همچنان‌که رویدادهای نخستین در گذشته خارج از دسترس واقع‌اند که منقطع از گذشته مربوط به زندگی است، رویدادهایی هم که هنوز باید پدیدار شوند، در آینده‌ای نامعلوم قرار دارند که گسسته از آینده قابل دریافت (برای مثال، به واسطه پیش‌نگری، برنامه‌ریزی یا تجسم) است. هم‌چنانکه تأثیر رویدادهای آغازین^(۱) در هر حضوری باقی است، «روزهای واپسین»^(۲) هم به زندگی جاری معنا می‌بخشد و در نتیجه، از جهتی، با آنچه در واقع اتفاق می‌افتد، مقارن است. وقتی این چنین به موضوع نظر می‌افکنیم، زندگی را اساساً حالت گذرا و دوران انتظاری می‌بینیم که ارزش آن نه در محتوایش و نه در آنچه بنیاد می‌نهد، بلکه در اتصالش به قدرت چیزی است که هنوز باید پدیدار شود؛ چیزی که مقدر است دستخوش دگرسانی‌ای بشود که به موجب آن تمام ارزش‌های فعلی‌اش متحول شود. شکل معادی زمان را می‌توان براساس وجود فردی^(۳) و یا وجود جمعی^(۴) ترسیم نمود. شکل معادی زمان، براساس وجود فردی، نشان دهنده آن چیزی است که مقرر است به شکل نوعی رهایی پدید آید، گذر به حالتی کاملاً متفاوت از وجود، که شباهت آن به وجود حاضر آنقدر اندک است که باید آن را لاجرم^(۵) (البته نه به مفهوم نیستی^(۶)) خواند. اما رهایی رویدادی نیست که پس از مراتب مقتضی، در زمان خاصی از زندگی

1 - original events

2 - last days

3 - individual existence

4 - collective existence

5 - non - existence

6 - non - reality

و یا حتی در زمان مرگ، اتفاق بیافتد. رهایی رویدادی است که نمی‌توان جای آن را به‌طور دقیق بر روی محور زمان مشخص نمود و در مواردی ممکن است پس از تسلسل کاملی از هستی‌ها حاصل شود. مفهوم تناسخ، تصویر کم و بیش روشنی از شکلوارهٔ مربوط به این رویداد دگرگون‌ساز است که گویی برای دوره‌ای که معین نیست، در حالت تعلیق قرار می‌گیرد. در مورد دیگر که مربوط به شکلواره جمعی است، زمان معادی در حکم لحظهٔ پایانی^(۱) - یا آخرین نقطهٔ محدودکنندهٔ زمان^(۲) - و در حکم فرایند تاریخی‌ای در نظر گرفته می‌شود که به کل اجتماع و یا حتی به خود بشریت، به منزله یک کل، مربوط است. در اینجا هم این لحظه به منزلهٔ دگرگونی بنیانی تلقی می‌شود که حتی به صورت نوعی نقطه عطف یا «بحران» ظاهر می‌شود تا حقیقت پنهان در قلب تاریخ را آشکار سازد؛ حقیقتی که تاریخ برای ظهورش تنها به‌طور مرموزی زمینه‌سازی می‌کند. در اینجا هم لحظهٔ نهایی، معین نیست و متعلق به بعدی دیگر - متفاوت از بعد مربوط به امری دریافته به جان^(۳) - است. با وجود آنکه انتظار برای آن لحظه به گونه‌ای است که گویی هر آن می‌تواند فرا برسد، اما خود آن لحظه بر روی همان محوری از زمان واقع نیست که آیندهٔ قابل کنترل واقع است.

وقتی زمان را در مورد طرح‌ها و کارسازی‌های محرک علم و تکنولوژی مورد توجه قرار می‌دهیم، درمی‌یابیم که مفهوم «حال کنونی»^(۴) بسیار متفاوت می‌شود. به واسطهٔ طرح، به‌طور مسلم، حال کنونی به چیزی فراتر از خود دست می‌یابد و به منظور تحقق آنچه که تنها هدف اوست به آینده‌ای متصل می‌گردد، اما این آینده کاملاً معلوم و حتی تا اندازه‌ای قابل محاسبه است. به هر حال در اینجا، در طول محور زمان، بین لحظات مختلف - که براساس توانایی ترسیم آینده، به یکدیگر متصل‌اند - تسلسل و استمرار وجود دارد. اما گذشته تا حدود زیادی

1 - terminal moment

2 - the terminus ad quem

۳- "Lived time": دیری است که زمان را به منزلهٔ امری دریافته به جان، از متافیزیک خود بیرون رانده‌ایم (نقل از مبادی مابعدالطبیعی علوم نوین، نوشتهٔ ادوین آرتوربرت، ترجمهٔ عبدالکریم سروش). با توضیح اینکه سروش «امری دریافته به جان» را در برابر «time lived» به کار برده است. م.

4 - the present

ارزشش را از دست می‌دهد. در حقیقت، گذشته تنها به منزله آنچه سپری شده و به منزله مجموعه‌ای از تجربیات ارزش خواهد داشت که گاه سودمند است برای تنظیم امور جدید و تدابیر اجرایی مربوط به این امور، از آن بهره بگیریم. در این حالت، کنش وابسته به زمانی دیگر - اعم از زمان وابسته به آغازها [مبادی]^(۱) و یا زمان وابسته به واقعیتی که هنوز باید پدیدار شود - نیست، بلکه به گونه‌ای است که گویی مسوول خود است و به هیچ چیز، جز به پیشرفت خود، توجه ندارد. کنش به قابلیت‌های خود و به منابعی که می‌تواند رویشان حساب کند، آگاهی دارد و به تعهدات خود مطمئن است، البته مشروط بر آنکه آن‌ها را به دقت مطالعه کرده باشد و به کلیه عوامل (از جمله عوامل غیرقابل کنترل که برای آن‌ها حد ایمنی در نظر گرفته می‌شود) توجه کرده باشد. هیچ چیز، جز آنچه برنامه‌ریزی شده است، در انتظار نیست. در واقع برنامه‌ها چیزی حقیقتاً نو را ارائه می‌کنند؛ به واسطه آن‌ها انسان به تدریج وضع خود را تغییر می‌دهد و هر روز بیشتر به این امر وقوف می‌یابد و شناخت بیشتری در مورد چیزهایی که قدرت تغییرشان را دارد و درباره‌ی اینکه چگونه تغییرات را صورت دهد تا به نتایج مطلوب دست یابد، کسب می‌کند.

به‌طور مسلم، این دگرگون‌سازی شاکله‌ی زمانی^(۲)، تأثیرات گسترده‌ای را در تعادل فرهنگی دارد. به نظر می‌آید طریقه‌ی تنظیم زمانی در ارتباط قطعی با اساسی‌ترین تعیین‌کننده‌های فرهنگی^(۳) باشد؛ بدون آنکه بتوان گفت کدامیک تأثیر بیشتر بر دیگری دارد. شاکله‌ی زمانی نمایانگر تجربیدی صرف است که خود به خود عمل نمی‌کند. آنچه واقعاً وجود دارد، بازنماییها، ارزش‌های آزموده و حالات کنش است. وضع نظام شناختی و ارزش‌های مربوط به آن، شاکله‌ی زمانی را معین می‌کند. به‌طور متقابل هم می‌توان گفت شکلواره‌ی زمانی در مورد بازنماییهای شناختی و ارزش‌ها (برای مثال، از طریق ارائه الگویی مبتنی بر مفهوم معینی از تاریخ، قائل بودن ارزش زیاد برای سنت و ارزش اندک برای زندگی حال و غیره) حکم عنصر سازمان بخش را دارد. به هر حال اختلال در شاکله‌ی زمانی، به‌طور قطع به کل نظام فرهنگی منتقل می‌شود و سامانمندی‌هایی را که نظام بر پایه‌ی آن‌ها قرار دارد، به هم می‌ریزد. در این معناست که شاکله‌ی

1 - the beginnings

2 - the temporal scheme

3 - determinants of a culture

زمانی مربوط به طرح‌ها یا کارسازی‌های مربوط به پژوهش‌های علمی یا فعالیت‌های تکنولوژیک در ساختارزدایی نظام‌های فرهنگی سنتی - که بر اشکال زمانی دیگری استوارند - سهیم می‌شود.

مطالب پیش گفته شده در مورد جنبه گسلنده^(۱) علم و تکنولوژی را می‌توان در استعاره‌ای، مشخصاً، القایی - یعنی، استعاره ریشه‌کنی^(۲) - خلاصه کرد. می‌توان گفت کارکرد اصلی فرهنگ آن است که مکانی را برای انسان فراهم بیاورد که او حقیقتاً بتواند در آن زندگی کند، جایی که بتواند به واقع، احساس کند در «خانه خودش» است. بنابراین فرهنگ، ضمیمه‌ای بیرونی و تزئینی به وجود نیست که تنها اندکی جاذبه اضافی و اساساً غیر لازم به آن بخشیده باشد. فرهنگ همان پیش شرط لازم برای هستی حقیقتاً عقلانی و انسانی است، زیرا به واسطه محتوای فرهنگ است که وجود معنا می‌یابد و از مرتبه پدیدارها یا زندگی بدوی (به مفهوم زیست‌شناختی کلمه) ارتقا یافته و به تسخیر حقیقی خودش دست می‌یازد و این کار را به واسطه فاصله‌گیری‌ای که در عین حال با خود او منطبق است، انجام می‌دهد. اما چون انسان هم با جهان هستی (کاسموس) و هم با کل گذشته بشری - که پشت سر نهاده - پیوند دارد، بی‌آنکه وضع خود را نسبت به جهان هستی و گذشته بشری مشخص کرده باشد (البته نه صرفاً به‌طور نظری و در تعمقی بر کنار از بی‌قاعدگی زندگی [روزمره‌اش]، بلکه در عمل مبتنی بر شرایط بالفعل‌اش، که به واسطه آن بتواند به خود دست یابد) نمی‌تواند این هستی را متقبل شود. به عبارت دیگر، او نیاز به ریشه‌هایی دارد، که به واسطه آن بتواند، یکسر به درون خاک عالم هستی، زیستی و تاریخی، که از آن برآمده و محصولی از آن است، رسوخ نماید. او محصولی است که باید بتواند خود را در استقلال خود باز یابد و با مسؤولیت خود - اما مطابق با نشانه‌های بسیار دقیقی که به موجب همان شرایطی برایش فراهم شده که ریشه از آن دارد - شکل خود را پیدا نماید. و این جریان ریشه‌گرفتن، نه از مرتبه امور واقع بلکه از سلک تفسیر است. مسأله آن است که انسان خود را چگونه می‌بیند و این همان نقطه اتکایی است که ابعاد سرنوشتش را معین می‌سازد. این تعبیر و

تفسیر امری مربوط به گفتار^(۱) - در مفهوم بسیار وسیع آن - است که در برگیرنده بیان نمادی، تشریحی و هنجاری است. به واسطه فرهنگ، کلام شکل می‌گیرد، مؤثر واقع می‌شود و ساختارهایی را می‌پذیرد که به موجب آن می‌تواند عمل کند و مأوایی را به انسان عرضه نماید که به زندگی او بر روی زمین معنا ببخشد.

بنابراین ساختارزدایی فرهنگ - چه در عمل و چه در نظر - تنها زیر سؤال بردن سنت و اقتدار و تعهدات آن نیست، تنها تأثیر تقلیل یافته اشکال مختلف زبان که سنت در آن مجسم بود، نیست و تنها تردید اصولی در ایستارهایی که پشت در پشت رسیده بود و نسبی‌گرایی ریشه‌ای فزاینده در همه باورها و ارزش‌ها نیست، بلکه مهم‌تر از آن مربوط به تزلزل بنیادهایی است که سابق بر این، وجود انسانی براساس آن خود را می‌ساخت. مربوط به گسیختگی نوعی سازگاری است که اگر چه ناقص، بین انسان و اجزای گوناگون شرایطش، یعنی کاسموس، گذشته‌اش و دنیای درونی‌اش (به شکلی که در زندگی عاطفی، خیالات و تمام بازنمایی‌های ناشی از غرایزش متجلی است) وجود داشت. آنوقت حالتی از هستی شکل می‌گیرد که در آن هر چیز همه جاهست و هیچ جا نیست، که در آن به نظر می‌آید هر چیز، حداقل به‌طور بالقوه، به واسطه دانش قابل درک و به واسطه عمل قابل تبدیل باشد. اما دیگر هیچ چیز رنگ و بو، معنای واقعی و یا بازتابی در تجربه زنده ندارد، زیرا از مبادی معنا جداست. این همان زمانی است که ماکس وبر آن را «زمان سرخوردگی»^(۲) می‌خواند. نیروهایی که انسان را خارج از وجود خود او، گویی، به صورت نوعی وجود موازی نگاه می‌داشتند، اکنون به نظر غیر واقعی می‌آیند، و با خود علاوه بر افول نمادهای اصلی و عوالم مافوق، سرخوردگی عمیق و دل‌تنگی^(۳)، آگاهانه یا ناآگاهانه، را برای آنچه از دست رفته است به همراه می‌آورند، و انسان بار دیگر به عبث، با توسل به اشکال اشرافی و کم مایه‌گریز - مثل پژوهش‌های قوم‌شناختی و کاوش در گذشته - در جستجوی نوعی بازگشت به «زندگی ساده» و یا مهاجرت‌های ادواری برای دست یافتن به رضامندی‌های پست و ساختگی، به جای آیین‌های خاص زندگی کیهانی، بر می‌آید.

1 - discourse

2 - the time of "disenchantment"

3 - nostalgia

اثرات استقرایی

روشن است که تغییرات حاصله در اثر علم و تکنولوژی در فرهنگ‌ها را تنها نمی‌توان با تشریح اشکال نایگانگی ناشی از علم و تکنولوژی به خوبی توضیح داد، بلکه باید به سهم مثبتی که نظام علمی و تکنولوژیک در فرهنگ، نه تنها در حاشیه بلکه در اصلی‌ترین حوزه‌های آن داشته و همچنان خواهد داشت، توجه نشان داد. با به کارگرفتن همان روشی که در بخش‌های پیشین به کار بردیم، سعی خواهیم نمود به واسطه کنش متقابل که بین نظام علمی و تکنولوژیک از یک سو و نظام فرهنگی از سوی دیگر شکل می‌گیرد (این کنش متقابل، همچنان که دیدیم، تا حدودی با وساطت سایر نظام‌های زندگی اجتماعی صورت می‌گیرد) به شناخت بهتری از این پدیده دست یازیم. حال سه پرسش مطرح می‌شود: (الف) چگونه این کنش‌های متقابل مثبت شکل می‌گیرند؟ (ب) علم و تکنولوژی چه عناصر جدیدی را از این طریق وارد فرهنگ می‌کنند؟ (پ) آیا این عناصر جدید می‌توانند یگانگی راستین فرهنگی را باز بیافرینند؟ در مورد پرسش نخست، ناگزیر از توجه به ملازمات تز تجربه‌گرا - که در بالا یادآوری شد - هستیم، که مدعی است جهان امور واقع و جهان ارزش‌ها کاملاً مستقل از یکدیگرند. اگر این تز را به‌طور تحت‌اللفظی در نظر بگیریم، ممکن است چنین تصور شود که علم تنها عناصری از نوع شناختی و تکنولوژی تنها اشکال جدید فنون را - که انحصاراً به مقوله وسایل تعلق دارند - به فرهنگ عرضه می‌کنند. در آن صورت با دوگانگی تمام و کمالی بین اهداف و وسایل رو به رو خواهیم بود. غایت‌های کنش به واسطه ارزش‌هایی تعیین خواهند شد که خود بر پایه باورها یا نظام‌های فوق طبیعی، یا «مراتب مطلوبیت» ذهنی و یا «علائق» گروهی یا طبقاتی استوارند و نه بر بینش‌های علمی. غایت‌ها به خارج از حوزه عقلانیت - یا به هر صورت عقلانیت علمی - تعلق خواهند داشت. هدف این است که این نوع نگرش، در صورت لزوم، امکان نوعی توجیه فلسفی را فراهم بیاورد که بتواند ادعای برابری با شکل خاصی از عقلانیت را - که در صدد است تمام وجوه را دربرگیرد - داشته باشد، اما به هر حال، این نوع عقلانیت متمایز از نوع علمی آن خواهد بود. از سوی دیگر، وسایل^(۱) حتی الامکان تمایل به آن خواهند داشت که بنیاد خود را، چنانکه

1 - the means

شاید و باید، بر پایه عقلانیت علمی بنا نهند و از اطلاعاتی که به واسطه علم (برای کسب دانش در مورد اشیاء و نظام‌های مورد استفاده) فراهم آمده، و نیز از روش‌های تحلیل علمی و یا فرایندهای علمی (در مورد دانش مورد نیاز برای کنش) بهره‌گیرند. از این زاویه نگرش، تنها کمک علم و تکنولوژی، بهبود کارایی روش‌هایی خواهد بود که به واسطه آن‌ها بتوان درصدد تحقق اهداف برآمد، البته با این تضمین که روش‌های مذکور با واقعیت انطباق بیشتری دارند و فی‌نفسه عقلانی‌تر طرح‌ریزی شده‌اند. اما خود اهداف با تکیه بر بنیادهایی دیگر [غیر از علم] و به روشی کاملاً مستقل تعیین می‌گردند. مطابق این برداشت، میان حوزه کارشناسی مبتنی بر دانش علمی و به کارگیری تکنولوژی‌های موجود، و حوزه سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها - که در آن بحث عملی مربوط به تصمیمات، براساس ارزش‌ها هدایت می‌شود - تمایز وجود خواهد داشت.

اگر مسأله را دقیق‌تر بررسی کنیم، پی خواهیم برد که بسیار پیچیده‌تر از آن است که ظاهراً نشان می‌دهد. دوگانگی واقعیات / ارزش‌ها در حقیقت نشان‌دهنده نکته مهمی است. از سویی به نظر می‌آید علم موضوعی باشد مربوط به کشف آنچه که به واقع، در جهان روی می‌دهد و تمام روش‌هایش با توجه به همین هدف شکل می‌گیرد و نیز اینکه علم نه قصد و نه توانایی آن را دارد که نظام ارزشی خاصی را ارائه و یا از نظام ارزشی بخصوصی دفاع نماید. در مورد تکنولوژی هم باید گفت که تکنولوژی به‌طور مسلم شکلی از کنش است، اما آن شکل از کنش که عملیات واقعی را در مقوله خاص و مطابق با الگوی خاص ارائه می‌کند، به صورتی که آثار آن عملیات همچون واقعیات جدید، جای خود را در جهان به دست می‌آورند. از سوی دیگر به نظر می‌آید از گزاره‌هایی (حتی مربوط به سطح بالایی از صوری سازی) که در نهایت به امور واقع مربوط می‌شوند، نتوان به گزاره‌هایی با ماهیت ارزشی و یا هنجاری دست یافت. مفهوم ارزشیابی متضمن مقیاسی برای ارزیابی است که خود به یک هنجار ربط می‌یابد و ما را قادر می‌سازد تا حالات امور^(۱) را بر پایه میزان هماهنگی‌شان با تجویز آن هنجار، داوری نماییم و مفهوم هنجار متضمن مفهوم تکلیف^(۲) به صورتی متمایز از مفهوم ضرورت^(۳) است. هنجار سلوکی را که

1 - state of affairs

2 - obligation

3 - necessity

باید پذیرفته شود و یا حالتی از امور (= اوضاع و احوالی) را که باید فراهم گردد، مقرر می‌دارد. اما این امر به آن مفهوم نیست که چنین سلوکی واقعاً محقق و یا چنان حالتی از امور حقیقتاً فراهم خواهد شد. از سوی دیگر، ضرورت، حالتی از امور را معین می‌کند که به‌طور قطع باید واقع گردد (نه به جهت هیچ‌گونه تکلیفی، بلکه در نتیجه عمل قوانین حاکم بر وقوع آن). با وجود این، اگر به آراء مربوط به «منطق فریضه‌شناسی اخلاقی»^(۱) توجه کنیم، می‌توانیم تکلیف را برحسب رابطه‌ای ضروری به این صورت تحلیل کنیم که: اگر هنجاری، نوع خاصی از سلوک را الزام‌آور بشمارد، در آن صورت عدم به کارگیری آن سلوک، قطعاً یعنی ضرورتاً پی‌آمدی را موجب خواهد شد که می‌توان آن را مجازات^(۲) تلقی نمود. به علاوه این مجازات می‌تواند از سلک تجربی و یا آرمانی باشد: برای مثال، ممکن است حالت نارضایتی ذهنی را به خود بگیرد و یا نمود خاصی با ماهیت اجتماعی - مانند عدم تأیید - داشته باشد. در حالت دیگر می‌تواند به عدم مطابقت آزادی با خودش (به معنای صورت خارجی نیافتن‌اش) و یا به از هم پاشیدن هماهنگی کل بیانجامد. در این حالت «ضرورت»، ریشه در ارتباط منطقی میان «عدم رعایت هنجار» و «مجازات» دارد و نه در ارتباط منطقی بین واقعیتی بالفعل و واقعیت بالفعل دیگر. باید خاطر نشان ساخت که این تحلیل تنها جنبه صوری دارد و چیزی درباره ماهیت مجازات و یا مبانی رابطه منطقی مورد بحث ارائه نمی‌کند (زمانی که این رابطه را به منزله استلزام ضروری عرضه می‌کنیم، تنها جنبه صوری آنرا در نظر داریم). هر نظام اخلاقی، این مجازات و نیز مبانی رابطه منطقی مذکور را به روش خود تفسیر خواهد نمود و فقط در برخی از نظام‌های اخلاقی، مجازات به منزله بوده تجربی^(۳) و رابطه منطقی مذکور به منزله شکلی از پیوستگی بین بوده‌های تجربی تلقی می‌شود. با این حال بر اساس این تحلیل، هنجار نشان دهنده نوع خاصی از مقولات وضعی است که با نوعی که در قوانین علمی می‌شناسیم، تفاوت دارد. این مقولات به طریقی بر حالت امور مربوط به خودشان نهاده می‌شوند. در نوع قانونی مقولات وضعی^(۴)، آنچه که بر حالت امور ذکر شده در قانون نهاده می‌شود. شکلی از پیوستگی بین آن حالات است

1 - the suggestions of "deontic logic"

2 - sanction

3- empirical fact

4- modality

که قاعدتاً وابسته به رابطه‌ای زمانی^(۱) است (رویه‌م رفته این مقولات از نوع ضرورت‌های فوق طبیعی نیستند، بلکه بیان رابطه‌ای منظم و بقاعده‌اند، به گونه‌ای که هیچگاه نمی‌توانند بیشتر از فرضیه‌هایی کم و بیش قابل تأیید را ارائه نمایند). در مورد مقولات وضعی، از نوع تکلیف، رابطه احتمالی با مجازات، به صورتی الزام آور بر حالت امور یا شکل رفتار نهاده می‌شود. در هر دو مورد گزاره‌ای که تنها واقعیت یا حالتی از امور و یا بخشی از اطلاعات را می‌رساند. هنوز خاصیت مقولات وضعی از نوع قانون و یا تکلیف را ندارد (بلکه تنها نشان دهنده جهت مربوط به واقعیت است). به علاوه به واسطه روش‌هایی که ما را از مشاهدات به تنظیم قوانین می‌رساند - یعنی روش‌های خاصه علم - تنها می‌توانیم مقولاتی از نوع «قانون» و نه از نوع «تکلیف» را بر آن مشاهدات بنهیم.

به هر حال تحلیل صوری - که در بالا شرح داده شد - جای تردید جدی را در این باب باقی می‌گذارد. به واسطه این تحلیل می‌توانیم تشابه قابل توجهی را بین تجویز وابسته به ارزش‌ها (برای مثال، از نوع اخلاقی) و تجویز نوع تکنولوژیک - با شالوده‌ای علمی - مشاهده نماییم. در حقیقت، قضیه تکنولوژیک را می‌توانیم به این صورت تعبیر کنیم: عدم اجرای عملیات تجویز شده به‌طور قطع، موجب عدم کارکرد و حتی در برخی شرایط، موجب تخریب نظام می‌شود. این صورت‌بندی، صرفاً تجویزی مثبت را در شکل منفی ارائه می‌کند که می‌توان آن را به این صورت هم عرضه نمود: اگر می‌خواهید فلان نظام به خوبی کار کند، فلان روش را بایستی اختیار نمایید. البته در مورد معیار تکنولوژیک، مبنای فرض رابطه منطقی، دانش ما از شرایط کارکرد نظام مورد بحث است. این امر در هر دو حالت، اعم از اینکه نظام «طبیعی» باشد یا «ساختگی»، به یک اندازه صادق است، اما می‌تواند مبنایی علمی برای معیارهای وابسته به ارزش‌ها ارائه نماید و به این ترتیب گذار مستقیمی را از سطح اطلاعات (یا واقعیات) به سطح ارزش‌ها فراهم آورد. فرض کنید که مطالعه علمی نظامی، دانش علمی کافی درباره قوانین کارکرد آن نظام را ارائه نماید (این نظام می‌تواند نظام فیزیکی، نظام زنده - برای مثال، خود انسان - و یا نظام اجتماعی باشد). در آن صورت می‌توان این قوانین را به صورت ضوابطی، که بر نظام حاکم است، بیان کرد

1- temporal link

و آن را به شکل منفی صورت‌بندی نمود: اگر فلان و فلان شرایط فراهم نشود، در آن صورت نظام خوب کار نخواهد کرد و یا حتی به کلی از کار خواهد افتاد. این صورت‌بندی همانند شکلی است که در بالا برای بیان تکلیف ارائه شد. این قیاس تقریباً، بلاواسطه‌گذاری را از مرتبه قوانین علمی به مرتبه قواعد کنش، یعنی هنجارها و ارزش‌های بالفعل فراهم می‌آورد. قاعده کنش، در نظامی معین، به معنای حفظ و یا بهبود شرایطی است که کارکرد درست نظام را تضمین نماید. البته چنین قاعده‌ای را می‌توان براساس انگاره صوری الزام (یا تکلیف) تنظیم نمود، به این صورت که برای مثال، می‌توان گفت عدم تحقق این الگوی رفتار، به طور حتم موجب زوال و یا حتی تخریب نظام مورد نظر خواهد شد (خاطر نشان می‌کنیم که در اینجا مجازات یا تضمین مفهومی کاملاً تجربی دارد و رابطه منطقی براساس ضرورتی از نوع «قانون» توجیه می‌شود). اگر چه گذار مورد بحث، مشعر بر شکلی وابسته به انواع خاصی از دانش علمی است، اما به هیچ وجه استنتاجی منطقی - از نوع قیاسی یا استقرایی - نیست. بلکه در واقع خیزی^(۱) است که به طور پنهان یک اصل کلی را در بر دارد: هنجارهای مربوط به کنش‌های انسانی به واسطه دانش علمی مربوط به نظام‌ها (طبیعی یا ساختگی) ارائه خواهد شد. چنین اصلی (خود) یک معیار است و از جهتی نسبت به گزاره‌هایی که [خود] به آن‌ها کیفیت هنجاری بخشیده، نقش «فرامعیار»^(۲) را ایفا می‌کند. این اصل مبتنی بر استدلال‌ات علمی نیست، بلکه تنها به واسطه ملاحظاتی از نوع «فراعلمی»^(۳) قابل توجیه است و نشان می‌دهد که هنجارهای مربوط به سلوک انسانی، همچنان که به واسطه دانش علمی بر ما آشکار شده، تا حدودی از قبل در طبیعت اشیا نهاده شده است. خلاصه آنکه، این بحث بار دیگر زمینه علمی نظام‌های اخلاقی از نوع «طبیعت‌گرایانه» را که مدعی است «طبیعت» منشأ نهایی هنجارهاست، مطرح می‌کند. آشکار است که در این صورت، کلمه «طبیعت» بایستی متناسب با مفاهیم امروز ما، که مبتنی بر دانش علمی است، دوباره تفسیر شود.

در واقع بین دانش علمی و ارزش‌ها، هیچ‌گونه رابطه مستقیم وجود ندارد. به این معنا که

1 - jump

2 - meta - norm

3 - meta - scientific

گزاره‌های علمی را نمی‌توان به واسطه استنتاج منطقی ساده به گزاره‌های هنجاری مبدل نمود. به عبارت دیگر، نوعی تحویل‌ناپذیری فائق‌نیامدنی بین گزاره‌های وابسته به قانون و گزاره‌های هنجاری وجود دارد. با وجود این، باید پذیرفت که کاربرندی‌های علمی و تکنولوژیک بر روی فرهنگ، به‌طور اعم، و بر روی ارزش‌ها، به‌طور اخص، تأثیر غیرمستقیم دارند. طبیعت واقعی چنین تأثیری را می‌توان از نوع استقرای عملی^(۱) توصیف کرد. البته منظور شکل و یا پی‌آمد عملی نوعی استقرای منطقی نیست، بلکه نوعی پدیدهٔ مقدم مؤخر^(۲) مطرح است. یعنی منش یا شکلوارهٔ رفتاری معین، از حوزه‌ای که در آن منش یا شکلوارهٔ رفتار، تنها به اجرا در می‌آمده، به حوزه‌ای گذر می‌کند که در آن حاوی ارزش هنجاری می‌گردد. علم و تکنولوژی را تنها نیاستی از منظر محتوا - آنچه‌ان‌که در طرح‌های ساده و یا فعالیت‌های عملی به چشم می‌خورد - نگریم، بلکه به آن‌دو باید از نظر کنش‌هایی که موجب فراهم شدن این طرح‌ها و فعالیت‌ها می‌شوند، نیز توجه نمود. در آن صورت، این کنش‌ها - مانند همهٔ کنش‌های انسانی - حاصل علائق، مفاهیم، دیدگاه‌ها و تعابیر و تفاسیر ویژه‌ای خواهند بود که به موجب همان‌ها شکل ویژهٔ خود را کسب نموده‌اند. بنابراین پژوهش علمی تابع گزینه‌ای در جهت نوع دانش عینی است، که با معیارهای دقیق روایی، میان - ذهنی، مطلوبیت معرفتی و خلاصه با معیارهایی مطابقت دارد که مبین هنجارآفرینی ذاتی مقوم چنین عمل علمی‌اند. هم‌چنین، فعالیت تکنولوژیک از معیارهای زیر تبعیت می‌کند: انتخابی ارادی در راستای نگرشی عقلانی، طلب حداکثر کارایی در استفاده از وسایل، پیشرفت براساس اهداف از پیش معین شده و ارزیابی انتقادی روش‌های کار، استفاده از اطلاعات معتبر در موارد ممکن و طرح‌ریزی بر اساس دانش به دست آمده در مورد قوانین حاکم بر کارکرد نظام‌های مورد استفاده. این معیارهای درونی که زیرساخت کنش‌های علمی و تکنولوژیک را تشکیل می‌دهند، آشکار نیستند - یا حداقل در ابتدا چنین نیستند - و تنها پس از طی دورهٔ نسبتاً طولانی بلوغ و پس از آنکه اندیشه علمی در اثر «بحران‌هایی» برانگیخته می‌شود تا روش‌های خود را بررسی و معیارهای خاص خود را به دیده تردید بنگرد، آشکار

می‌گردند. دوم اینکه این معیارها (خود) تعیین‌کننده‌های نظم‌شناختی^(۱) نیستند و حتی زمانی که به صورت آشکار در می‌آیند، شکل تجویزات معرفت‌شناختی یا روش‌شناختی را به خود می‌گیرند و نه شکل گزاره‌های توصیفی و یا شبیه به قانون را. نیز یافتن توجیهی برای آن‌ها، به مفهوم اثبات تحقیقی داده‌های تجربی - به معنایی که در مورد فرضیات علمی می‌شناسیم - نیست. بلکه تنها، آزمونی عملی است که هیچگاه به بیش از از اعتبار نسبی دست نخواهد یافت. با در نظر گرفتن هدف کلی، یعنی، پیشرفت دانش یا بهبود روش‌های مداخله - که خود به‌طور نامشروط ارزش تعقیب و توجه را دارند - زمانی که لزوم ارزیابی انتقادی روش‌ها به اثبات رسید، این پرسش مطرح خواهد بود که آیا کارایی روش کار معینی برای دستیابی به هدف مفروض بیش از روشی دیگر است یا نه. و یا با استفاده از نمونه‌های مناسب تاریخی درصدد آن خواهیم بود که پی ببریم چگونه نتیجه معین، که (با توجه به هدف کلی مورد نظر) به‌طور مشخص می‌توان از آن به عنوان نتیجه‌ای موفق یاد کرد، حاصل شده است. به هر حال این نوع توجیه، مؤخر به تجربه است و تنها امکان‌نوسازگاری‌ها^(۲) را فراهم می‌آورد. آنچه در آغاز وجود دارد، دریافت کلی و ذهنی از روش است. و تنها در جریان کامل و مرحله به مرحله پژوهش، حوزه و ماهیت واقعی آن آشکار می‌شود. نقد و در صورت لزوم توجیه (به‌طور ناقص و مشروط) بعد از آن، به میان می‌آیند.

باید میان سطوح مختلف معیارهای ضمنی^(۳) تمایز قائل شویم - چنانکه در هر نظام معیاری چنین می‌کنیم. برخی از معیارها با ماهیت بسیار کلی، از جایگاهی بسیار بنیادی برخوردارند، مانند معیارهای مربوط به ارزش دانش عینی. معیارهای دیگر با ماهیتی خاص‌تر جایگاهی جنبی‌تر را به خود اختصاص می‌دهند، مثل معیارهای مربوط به جزئیات روش مورد استفاده در رشته‌ای معین. بنیادی‌ترین معیارها مشخص‌کننده معیارهای دیگرند و معیارهای خاص‌تر براساس تجویزات آن‌ها سامان می‌یابند. اما خود معیارهای بنیادی هم نسبتاً مبهم و غیرصریح‌اند و ارزششان به‌طور عمده، بالقوه است. در واقع چنین نیست که این معیارها، از قبل،

1 - cognitive order

2 - readjustments

3 - implicit norms

به صورت انعطاف‌ناپذیر، نظامی را با ادعای اعتبار قطعی آن، تعیین نمایند. بلکه آن‌ها به علائم نمایش کلی می‌مانند که هدایت تکاملی نظام معیارها را بر عهده دارند. آن‌ها در واقع دواعی در انتظار تحقق‌اند و پژوهش‌های هنجاری هم دقیقاً همان کوشش‌های پیوسته تجدید شونده‌اند، که اندیشه علمی به واسطه آن‌ها در صدد برمی‌آید تا به معیارهای مربوط به اجرا، توجیه و کارایی‌اش، حتی‌الامکان، شکل معین و صریحی ببخشد. این امر توضیح می‌دهد که چرا معیارهای بنیادی نسبتاً ثابت و معیارهای خاص همواره در حال تکامل‌اند (چرا که، برای مثال، دقتی که زمانی اعتبار داشته، ممکن است، در نتیجه پیشرفت تازه در شیوه‌های اندازه‌گیری، کاملاً ناکافی به نظر آید). البته سطوح مختلف از همدیگر جدایی‌ناپذیرند: معیارهای بنیادی همواره مفهوم واقعی خود را در نظام کامل مربوط به معیارهای خاص - که در زمان مفروض دارای اعتبار است - کسب می‌کنند. معیارهای بنیادی به لحاظ آنکه انگاره الهام‌بخش و راهنمایی‌کننده‌اند، از پایداری برخوردارند، اما محتوایشان همواره با تکامل معیارهای خاص تغییر می‌کند. با وجود این، با در نظر گرفتن این رهنمودهای کلی - به صورت مجزا - می‌توان به عمقی‌ترین لایه زیرساخت دینامیک علم و تکنولوژی پی برد. می‌توان گفت که معیارهای بنیادی ابعاد مختلف فرهنگ را هدایت می‌کنند و در نهایت، موجب ظهور عوامل جدید در نظام ارزش‌ها، می‌شوند. در اینجا هم، این کنش‌زایشی^(۱) به شکل مستقیم صورت نمی‌گیرد، بلکه به تدریج به این فشارهای هنجاری^(۲)، که ناشی از به کارگرفتن روش‌های علمی و تکنولوژیک و ابزارهای مربوط به آن روش‌هاست، خو گرفته می‌شود. شکلواره‌هایی که به این ترتیب حاصل می‌شود، منشاء الهام‌کاربندی‌های دیگر، به ویژه کاربردی‌های متعلق به نظام فرهنگی می‌شوند. این پدیده در مورد نظام‌های شناختی و هنرها مشهود است، اما سایر نظام‌های فرعی فرهنگی را هم در بر می‌گیرد. این همان نکته‌ای است که هنگام بررسی اثرات علم و تکنولوژی بر زیبایی‌شناسی، دوباره به آن بازخواهیم گشت. در اینجا باید خاطر نشان سازیم که این معیارهای درون‌ذات^(۳) - که سازمان‌دهنده و کنترل‌کننده اولین رشته کاربردی‌ها هستند - با گسترش خود از کاربردی‌های

1 - propagative action

2 - normative pressures

3 - immanent norms

علمی و تکنولوژیک به کاربرندی‌های دیگر، به رسمیت شناخته شده و به ارزش‌های صریح مبدل می‌شوند. به علاوه، گذشته از این تأثیر زایشی تأثیر مستقیمی هم وجود دارد: فعالیت‌های علمی و تکنولوژیک، به‌طور روزافزون، جایگاه برجسته و آشکاری را در میان فعالیت‌های اجتماعی کسب می‌کنند (حتی تنها به لحاظ گستردگی‌شان و صرفنظر از اهمیت کیفی‌شان به لحاظ کارکرد استراتژیک) و در نتیجه معیارهای بنیادی مربوط به آن‌ها هم در زمره مهم‌ترین معیارها قرار می‌گیرند. به بیان دقیق‌تر، این چنین نیست که فشارهای هنجاری تا مدتی تنها به شکل ضمنی بروز کنند و پس از طی آن مدت به‌صورتی صریح موضوع توجه قرار گیرند (و حتی در اشکال مناسب بیان هم تجلی یابند)، بلکه برای گذار از معیار به ارزش، باید میان دال و مدلول تمایز قائل شویم. معیارها هنوز چیزی در حد نشانه‌های تجویزی‌اند که کنش را هدایت می‌کنند و از این رو، امکان آن را به وجود می‌آورند که از بین جهات مختلف کنش، جهتی را انتخاب کنیم که با رهنمود تثبیت شده، هم‌نواپی بیشتری دارد. اما ارزش، کیفیتی است که می‌تواند به چیزی، وضعیتی و یا کنشی مربوط باشد و این واقعیت را نشان می‌دهد که آن چیز، وضعیت یا کنش واجد ارزش کمتر یا بیشتر است، و نیز اینکه آیا شایستگی آن واقعیت برای تعقیب یا انتخاب شدن، بیش از سایر واقعیت‌هاست؛ و آیا رفتاری را که مبین احترام، قدردانی و یا حتی حرمت، سرسپردگی و فداکاری است می‌طلبد، و در سطح کنش، اینکه آیا می‌ارزد فرد برای آن، انرژی روانی صرف کند؟ از این رو، ارزش‌ها متضمن نشانه‌هایی برای کنش‌اند، و در این معنا به‌طور ضمنی، هنجار می‌آفرینند. از سوی دیگر هنجار متضمن ارزش است. به عبارت دیگر، آنچه تلاش برای فراهم آوردن حالتی از امور و یا به کار بستن معیاری معین را توجیه می‌کند این واقعیت است که آن حالت از امور متناسب به ارزشی باشد و یا به کار بستن آن معیار، شرط لازم برای دست یافتن به چیزها و موقعیت‌های واجد ارزش باشد. به این ترتیب، هنجار پی‌آمد ارزش است، در حالی که ارزش حکم مقدمه را برای هنجار دارد. اگر از کنش آغاز کنیم، این امکان هست که از هنجار به ارزش - که آن را توجیه می‌کند - برسیم. شناخت صریح ارزش، به معنای شناخت چیزیست که هنجار را توجیه می‌کند، یعنی شناخت آن تصمیم ارزشی است که بنیاد ضمنی معیار را تشکیل می‌دهد و به آن نیروی هنجاری می‌بخشد. و همین گذر از هنجار عملی به ارزش

شناخته شده (در نتیجه تمایز میان دال و مدلول) است که مکانیزم استقرایی را - که پیشتر به آن اشاره شد - ایجاد می‌کند.

با وجود این، مسأله اصلی ما پی‌بردن به اجزای اصلی ارزش‌هایی است که بدین ترتیب به واسطه علم و تکنولوژی وارد نظام فرهنگی می‌گردند. این اجزا تحت دو عنوان اصلی قابل طبقه‌بندی‌اند: آن‌هایی که وابسته به دانش‌اند و آن‌هایی که وابسته به کنش‌اند. در مقوله مربوط به دانش، همچنان که پیشتر نشان دادیم، کاربرست علمی، ما را سوق می‌دهد به این سو که دانش عینی را واجد ارزش بدانیم. این عبارت نیاز به توضیح دارد؛ زیرا به خودی خود تعبیری را ارائه می‌کند که ممکن است همواره در سطح باقی بماند. کلمات «عینی»^(۱) و «ذهنی»^(۲) همبسته‌اند و مسائلی که در مورد عینیت مطرح است، با شکل قدیمی معرفت‌شناسی - که دانش را در حکم فعالیت فاعل شناسایی تعبیر می‌کند و در عمل شناختی، میان قطب ذهنی و قطب عینی تمایز قائل می‌شود - ارتباط نزدیکی دارد. از این دیدگاه، ضرورت دارد که بین سهم فاعل^(۳) و مفعول شناخت^(۴) در حاصل عمل شناختی تفاوت بگذاریم. هدف غایی فعالیت شناختی آن است که حتی الامکان، پیوند مناسبی با مفعول شناخت برقرار نماید. این هدف مبین کوشش‌هایی است که در مراحل اولیه پیشرفت علم‌نویس، به منظور کشف وجوه تعیین - که مستقل از وجه دریافت و از این رو مستقل از سهم خاص فاعل شناخت است - به عمل آمد. این کوشش‌ها به تمایز میان کیفیات اولی و کیفیات ثانوی انجامید. کیفیات اولی ذاتاً متعلق به مفعول شناخت تلقی می‌شوند و کیفیات ثانوی نتیجه کنش متقابل میان فاعل و مفعول شناخت و بازتاب حالتی خاص تلقی می‌شوند که به موجب آن مفعول شناخت به‌طور سوییژکتیو (برای مثال به واسطه حسیات^(۵)) دریافت می‌شود. اما این تمایز ارتباط نزدیکی با تمایز کهن میان عناصر معقول^(۶) و عناصر محسوس^(۷) دارد. عناصر معقول به واسطه امکانات نمایش ریاضی بیان می‌شوند. به این ترتیب، کیفیات اولی همان کیفیاتی در مفعول شناخت بودند که برای این شکل نمایش

1 - objective

2 - subjective

3 - subject

4 - object

5- sensations

6 - intelligible elements

7 - perceptible elements

مناسب به نظر می‌آمدند و این شیوه نگرستن به اشیا، به تحقیق، عامل تعیین‌کننده نیرومندی در پیشرفت کلی علم نوین بود. طبیعتاً این امر مانع استفاده از مشاهده و تجربه (آزمایش) نیست، اما آنچه مشاهده و آزمایش را به صورت علمی در می‌آورد، دقیقاً آن است که ابعادی از پدیده را که قابل نمایش به صورت عددی و یا هندسی‌اند، جدا می‌سازیم. از این دیدگاه، دانش عینی دانشی خواهد بود که مطابق با دستورات خیلی سخت عمل می‌کند و مستلزم در پراتز یا کنار گذاشتن هر چیز وابسته به «تأثرات ذهنی»^(۱) و یا «ارزشگذاری‌های» مربوط به دیدگاه‌های خاص است؛ زیرا این دیدگاهها در نهایت به خصوصیت احتمالی بودن و نه یقینی بودن دریافت حسی آلوده‌اند؛ از دریافت حسی مرادمان وسیعترین معنای آن است که شامل عواطف نیز می‌شود. بدین ترتیب تنها خصوصیتی را حفظ می‌کند که قابل نمایش در شکلواره‌های دقیقاً معقول‌اند. به این اعتبار به‌طور مسلم، در آغاز توجه به عینیت از نوعی اشتغال خاطر عقلایی نشأت گرفت که متمرکز بر جستجو برای تأمین قطعیت و شرایط دست‌یابی به «حقیقت»^(۲) در وجه بسیار لاهوتی‌اش، به منزله نظم ذاتی جهان^(۳)، بود که این نظم ذاتی خود مطابق با عقل الوهی و یا مطابق با پابرجاترین امور ذهن، نیازی مطلقاً بنیادی، محسوب می‌شود. اخیراً تأکید بیشتری بر میان - ذهنیت^(۴) به عمل آمده است، تا آنجا که برخی از معرفت‌شناسان، عینیت را همان میان - ذهنیت دانسته‌اند. براساس این دیدگاه، آنچه لازم به نظر می‌رسد، ایجاد شکلی از دانش است که مستقل از هرگونه دیدگاه خاص باشد و در نتیجه بتواند شالوده‌ای علی‌الاصول کلی را پی‌ریزی نماید (شبهه به آنچه که به نظر می‌رسد در علوم کاملاً صوری به‌طور نامشروط وجود دارد). در اینجا، هدف دقیقاً رهانیدن دانش از نظام انضمامی بنیادینی است که ذهنیت را آنچنانکه هست، شکل می‌دهد و آن را به دیدگاهی لاجرم محدود و خاص مقید می‌سازد، اما در ضمن، به آن تشخصی تحویل‌ناپذیر می‌بخشد، به صورتی که گویی ضخامتی حقیقی به آن می‌افزاید، که به‌طور حتم «ارزش زندگی» منشعب از آن است. اگر ما هنوز مایلیم از «فاعل شناخت» سخن بگوییم، منظورمان از این تعبیر آن کانون فعالیتی است که با هیچ خصوصیت ذاتی‌ای محدود

1 - impressions

2 - turth

3 - the intrinsic order of the world

4 - intersubjectivity

نمی‌شود و حدودش را تنها روش‌هایی معین می‌کنند که روش‌شناسی علمی برای تعالی جستن از خاص نگری وابسته به دیدگاه‌ها ایجاد کرده است. این «فاعل شناخت» را براساس نوع فلسفه‌ای که پذیرفته‌ایم، می‌توان ذهن عام^(۱)، ذهن متعالی^(۲)، ذهن عاری از دیدگاه^(۳) و یا همان ذهن علمی^(۴) نامید. اما وقتی تأمل می‌کنیم، خود لفظ «ذهن» را زائد و غیرضروری می‌یابیم. زیرا علم نظامی است که براساس مقتضیات درونی خود شکل می‌گیرد؛ و این شکل‌گیری گرچه ناشی از دخالت انسان (که پیشرفت علم را تضمین می‌کند) است اما محتوای علم مستقل از زمینه خاص این مداخلات (تاریخی، روان‌شناختی، جامعه‌شناختی) است. بنابراین معرفت‌شناسی کلاسیک - که انسان به واسطه آن سعی نمود روش کار علمی را توضیح دهد - تماماً در معرض تردید قرار می‌گیرد. اکنون باید معرفت‌شناسی‌ای به وجود بیاوریم که به هیچ‌چیز جز شرایط کاملاً درونی و ذاتی پیشرفت علم، توجه نداشته باشد. این معرفت‌شناسی برحسب اینکه تأکیدش بر روش‌های منطقی کار و ضرورت ذاتی آن روش‌ها باشد و یا بر روابط تاریخی و نفوذ خاستگاه‌های متفاوت، ممکن است از نوع منطقی و یا تاریخی باشد.

در این زمینه، مباحثاتی را که تفسیرهای مربوط به مکانیک مقداری (مکانیک کوانتوم)^(۵) مطرح می‌کند، نادیده می‌گیریم و تنها خاطر نشان می‌کنیم که ذهنیت مربوط به برخی از این تفسیرها، که گفته می‌شود ذاتاً در طبیعت نتایج مشاهده واقع است، دقیقاً به واسطه همان شرایطی تکوین می‌یابد که اندازه‌گیری کوانتومی در آن صورت می‌گیرد. این شکل از ذهنیت بیشتر مقوله‌ای است مربوط به مشاهده تا دیدگاه تحویل‌ناپذیر محصور در جزئیت حالت ذاتی فرد (به مفهوم قدیم کلمه). به هر حال تغییر کانون توجه در معرفت‌شناسی، به وضوح نشان می‌دهد که مسأله مهم، طرد تفسیرها و تعبیرات وابسته به دیدگاه‌ها نیست (هر چند این امر یقیناً نقش مهمی در تکوین مفعول شناخت علمی دارد)، بلکه پیشرفت وجهی از دانش است که کاملاً انتقادی است، یعنی قادر است هر مرحله از کار خود را آزمایش و کنترل کند، اهداف خود را آگاهانه تعیین نماید و روش‌هایی را که برای دست‌یابی به آن اهداف ابداع می‌کند (در حدی که

1 - universal subject

2 - transcendental subject

3 - the subject without a point of view

4 - scientific subject

5 - quantum mechanics

برای خودش قانع‌کننده است) توجیه نماید. دانش انتقادی باید بتواند در مورد خود داوری نماید، باید بتواند تشخیص دهد که کدام بخش‌اش به تعهدی که خود ایجاد نموده، مربوط است، نیز باید قادر باشد در مورد ارزش و حدود اعتبار آنچه که در نهایت عرضه می‌کند به نتیجه‌ای دست یابد. کنش انتقادی، هم زمان در دو سطح صورت می‌گیرد، در هر لحظه، مرحله‌ای را که طی می‌شود با بی‌طرفی بررسی می‌نماید و همواره به پی‌آمدهای آنچه که تأیید، اجرا و یا طرح‌ریزی می‌کند، دقیقاً آگاهی دارد. به علاوه در جریان صورت‌بندی معیارهای داوری، پیوند جدایی‌ناپذیری میان داوری و انتقاد شکل می‌گیرد. در واقع، از قبل هیچ اصولی که انتقاد و ارزیابی براساس آن‌ها صورت بگیرد، وجود ندارد، بلکه در جریان کار، این اصول شکل می‌گیرد. همان‌طور که پیشتر در مورد معیارهای ضمنی علم خاطرنشان نمودیم، این معیارها پیشینی^(۱) نیستند، بلکه همواره در حال شکل‌گیری و بازسازی‌اند. آن‌ها در هر سطحی که عمل کنند، به نسبت قابلیت خود برای ارائه روش‌شناسی دقیق و حفظ ارزیابی روش‌های کار، انتقاد را امکان‌پذیر خواهند نمود. اما در پشت آنچه که به این شکل تکوین می‌یابد الهام، به معنای انتقاد، نهفته است. این معنا، با تجسم غایی و تصورپذیر از دانشی که کاملاً بر خود مسلط و کاملاً قادر به خود‌آزمایی است، مطابقت دارد. چنین تجسمی، به شکل مبدأ و یا اصل توجیهی آغازی عمل نمی‌کند، بلکه در حکم اصل غایی عمل می‌کند؛ یعنی تنها شکل طرح کلی تعهدی وسیع را دارد، که از قبل، به هیچ صورت تضمینی برای تحققش موجود نیست. اگر توجیهی وجود داشته باشد، تنها در جریان کار به وجود خواهد آمد و همواره هم‌ناتمام باقی خواهد ماند. تنها فرایند کاملی که به‌طور کامل هم به اجرا در آمده باشد، در اوج کمال خود می‌تواند خود را توجیه کند. اما از آنجا که تحقق چنین امری قابل تصور نیست، خود توجیه همواره در حالت تعلیق می‌ماند. به این ترتیب، تعهد مورد بحث قبول خطر کردن است، اما داده‌های آن به خودی خود، آنقدر صراحت دارند که درک ماهیت مخاطره و تن دادن هوشیارانه به آن را تضمین نمایند. البته مفهوم دانش عینی، تنها به معنای خطر کردن نیست، بلکه پاسخ همواره تجدید شونده به خواست خرد است؛ خواست خرد برای خود نهستگی^(۲)، نه تنها در مورد محتوای درونی‌اش - در شکل

عملکرد منطقی ذهن - بلکه در توانایی سازمان‌دهی‌اش، که او را قادر می‌سازد با جدیت تمام طرح خیالین نوسازی جهان را در مفهومی کاملاً معقول، بریزد. یعنی لوگوسی بیافریند که هم کاملاً مستقل و هم کاملاً در هماهنگی با مقولات درونی طبیعت باشد.

در سطح کنش به مسأله‌ای بر می‌خوریم همانند آنچه که در مورد ارزش‌ها وجود دارد. در اینجا، تنها عمل علمی مطرح نیست، بلکه علم در رابطه با عمل تکنولوژیک قرار می‌گیرد و عمل تکنولوژیک دیگر تنها متضمن دانش نیست، بلکه دگرگون‌سازی را هم در بر دارد؛ که خود ممکن است اشکال بسیار متفاوتی بگیرد. مسأله مهم آن است که امکان دگرگون‌سازی مطلوب فراهم شود، مطلوب، چه از نظر انطباق با نیازهای برخاسته از طبیعت زیستی انسان و چه از نظر امکانات ایجاد شده در اثر پیشرفت تکنولوژیک که خود بر اساس برنامه و استفاده منطقی از وسایل حاصل می‌شود. امروز به جای نوع سلوکی که به حالت انفعالی متکی بر فرایندهای طبیعی^(۱) است و یا در بهترین حالت، از این فرایندها در جهت هدفی که هوشیارانه انتخاب شده است بهره می‌گیرد، در پی سلوکی هستیم که مبتنی بر پدید آوردن فرایندهای بدیع^(۲) به واسطه آزمایش‌های سخت است؛ فرایندهایی که برخی جایگزین و یا وسعت بخش فرایندهای طبیعی‌اند و برخی دیگر اثرات نومیایه‌ای را به وجود می‌آورند که مکانیزم‌های طبیعی به خودی خود، قادر به ایجاد آن‌ها نبودند. به این ترتیب، الگویی از رفتار پدیدار می‌شود که در آن اولویت کاملاً با مداخله مؤثر انسان و عقلانیت مجسم در آن است. البته در فرایندهای طبیعی هم عقلانیت وجود دارد و به خاطر همین است که به واسطه آن‌ها می‌شود به دانش علمی دست یافت. اما همین که نظام‌های تا اندازه‌ای پیچیده را در نظر می‌گیریم، نقش مهم و فزاینده عوامل احتمالی^(۳) را مشاهده می‌کنیم. این امر به ویژه در مورد پدیده‌های زیستی، که در رابطه ویژه با انسانند، آشکار است. به نظر می‌رسد، زندگی به گونه‌ای سازمان یافته باشد که بتواند از مداخله احتمالات بهره مثبت را ببرد. بدون شک، این امر تا اندازه‌ای دست و دل بازی زندگی^(۴) را تبیین می‌کند. زندگی به روالی ظاهراً افراط کار، فرصت‌ها را بر روی هم انباشته می‌سازد تا سرانجام

1 - natural processes
3 - contingent factors

2 - novel processes
4 - life's prodigality

بتواند براساس قانون احتمالات آماری، پدیده‌هایی را در همسویی با غایت‌هایش به ظهور برساند (غایاتی مثل ابقای زندگی، تولید مثل، و یا انباشتن توان تکاملی). در نتیجه زندگی با درجه اطمینان زیاد به اهداف خود دست می‌یابد، اما در عین حال میزان زیادی ضایعات به همراه دارد. زیرا تا زمانی که ما مجبور به انطباق خود با قانون فرایندهای طبیعی باشیم، تسلیم نوع غایت‌ها و شیوه اجرای آن فرایندها خواهیم بود. اما ممکن است آنچه برای عده بی‌شماری مؤثر است، برای فرد مصیبت‌آمیز باشد. هرگاه موفق شویم فرایندهای کنترل شده^(۱) را جایگزین فرایندهای دیرین^(۲) بسازیم، حداقل تا اندازه‌ای خواهیم توانست اهداف و وجوه کارکردی مناسب‌تری را از نظر مطلوبیت‌شان برای انسان‌ها، برگزینیم. نمونه بسیار بارز مربوط به علم پزشکی است. بدون شک، نتیجه کار قوانین زیستی به تنهایی قادر است تعادل منطقی میان نوع انسان و محیط زیست او را تضمین نماید، اما به‌طور متوسط، فرد شانس متوسطی برای بقا در آن شرایط را دارد. طب علمی با مانعی قطعی روبه‌روست: پزشکی حداقل تاکنون قادر نبوده است طول عمر مطلق انسان را (حداکثر طول عمر، بدون دخالت هرگونه حادثه‌ای) افزایش دهد، اما توانسته است امید زندگی را در فرد، از طریق مبارزه مؤثر با حوادث گوناگونی که در جهت کوتاه نمودن طول زندگی او عمل می‌کنند، فزونی بخشد. هم‌چنین از نظر توارثی، تحقیقات جاری چشم‌اندازی از مداخلات را می‌گشاید که [در آینده] به‌طور قابل ملاحظه‌ای سهم مربوط به شانس را (در جهش‌ها، شرایط بارور شدن و وضعیت بارداری) کاهش خواهد داد، برای مثال، از طریق کشف بهنگام بی‌هنجاریهای ژنتیک و یا حتی به واسطه تأثیرگذاردن بر ژن‌ها، عیوب مربوط به جهش‌های نامطلوب اصلاح‌پذیر خواهند بود.

به این ترتیب، طلوع چشم‌اندازی از دگرگون‌سازی تدریجی را در شرایط کنش شاهد هستیم. کنش صرفاً انطباقی، که سعی در سازگاری با قانون جهان^(۳) دارد، جای خود را به کنش دورنگر می‌دهد که اهداف خود را از پیش تعیین می‌کند و امکانات موجود را مطابق با معیارهای مطلوبیت - که به‌طور نظری و به واسطه محاسبه به دقت قابل تعیین است - سازمان می‌دهد. به

1 - controlled processes

2 - endured processes

3 - the law of the world

نمونه‌ی مربوط به علم طب، که هم اکنون اشاره شد، بایستی نمونه‌ی مربوط به علم اقتصاد را هم بیافزاییم. از جهتی، پدیده‌های اقتصادی را می‌توان نوعی انبساط طبیعت تلقی کرد. این پدیده‌ها تابع قوانینی برخوردار از نیروی ضرورت‌اند و در صورتی که خواسته باشیم عقلانی عمل کنیم، تنها می‌توانیم آن قوانین را بشناسیم و کنش خود را با آن‌ها منطبق سازیم. این رویکرد تفسیرهای گوناگونی را موجب شده است، که مفید معناترین و در عین حال، ابتدایی‌ترین آن‌ها تفسیری است که به علم اقتصاد از دیدگاه عرضه و تقاضا می‌نگرد. قوانین عرضه و تقاضا ثابتند و ما تنها می‌توانیم نوساناتی را که آن‌ها معین می‌کنند، تعقیب نماییم و از طریق صورتبندیهای مناسب، آن‌ها را پیش‌بینی کنیم. خلاصه آنکه حوزه‌ی فعالیت‌های اقتصادی با حوزه‌ی پدیده‌های طبیعی - که سعی مان کشف قوانین تغییرناپذیرشان است تا کنشمان را با آن‌ها منطبق سازیم - قابل قیاس است. اما این مفهوم با مفهوم دیگری، که می‌توان آن را اراده‌گرا نامید، در تعارض است. بر مبنای مفهوم اخیر فعالیت‌های اقتصادی را نباید بر اساس وقوع اجتناب‌ناپذیر پدیده‌ها سازمان‌دهی کرد، بلکه باید بر اساس طرح‌ها یا تدابیری کلی سازمان‌دهی نمود، که در آن‌ها اهداف، اولویت‌ها، معیارهای انتخاب و اجرا تعیین شده هستند. بر اساس دیدگاه اول، عقلانیت کنش مبتنی بر توجه به دانش مربوط به قوانین درونی پدیده‌هاست. بر طبق دیدگاه دوم، عقلانیت کنش مبتنی بر تعیین حد مطلوب استفاده از امکانات موجود برای دستیابی به اهدافی است که خود تعیین نموده‌ایم، ضمن آنکه به محدودیت‌های ناشی از زیست بوم (مانند کمبود نسبی مواد خام) و محدودیت‌هایی که خود به‌طور ارادی برای خود قائل شده‌ایم (مانند مدت زمان کاری که حاضریم برای اهداف انتخاب شده صرف نماییم) توجه دارد. این نوع عقلانیت به‌طور دقیق، همانند عقلانیتی است که در کنش تکنولوژیک به چشم می‌خورد. در حالی که عقلانیت نوع نخست به حالتی از کنش نزدیک‌تر است که در آن انسان خود را مغلوب قانون جهان احساس می‌کند.

پیدایش کنش اراده‌گرا، همراه با این معناست که بگوییم تمام فرایندها حتی الامکان، بایستی عقلانی - به مفهوم تکنولوژیک کلمه - شوند. این امر یعنی آنکه در صدد باشیم تا خود را از دست سازگاری‌های خود به خودی، کنش‌های غریزی و الگوهای رفتاری برگرفته از سنت، که

ناسنجشگرانه پذیرفته شده‌اند، برهانیم و به جای آن‌ها مداخلات سنجیده‌ای را جایگزین سازیم، که حتی الامکان شانس کمی را برای احتمال و برای عمل مکانیزم‌های طبیعی و تمهیدات تنظیمی طبیعی باقی بگذارند. صورت آرمانی مسأله آن است که بتوان کنترل کاملی را برکنش از آغاز تا انتها اعمال نمود (چه در مورد کنش‌هایی که بر نظام‌های مادی تأثیر می‌گذارند - مانند کنش‌های مربوط به صنعت مهندسی - و چه حتی در مورد کنش‌هایی که نظام‌های زیستی یا پدیده‌های ذهنی و یا روابط اجتماعی را متأثر می‌سازند). تکنولوژی (به مفهوم محدود کلمه) که به معنای اداره برنامه‌ریزی شده نظام‌های مادی است، الگوی تمام فرایندهای کنش قرار می‌گیرد. هم‌چنین باید خاطر نشان سازیم که این گرایش که بدون شک، در آغاز تنها بسط تدریجی حوزه تکنولوژی مادی - از طریق محصولات آن - بود هر روز جنبه الزام‌آورتری می‌یابد، زیرا پیشرفت تکنولوژی شرایطی را بوجود می‌آورد، که بازگشت به کرد و کارهای ساده مکانیزم‌های طبیعی غیرممکن می‌شود. به‌طور کلی، بوم‌شناسی نمونه برجسته‌ای را در این مورد ارائه می‌کند. حجم مداخلات تکنولوژیک در محیط بیرونی تا به آن حد افزایش یافته است که مکانیزم‌های مربوط به حفظ تعادل سودمند زندگی قادر نیست کارکرد مناسب خود را داشته باشد. بنابراین لازم است در اندیشه مداخلات درجه دومی باشیم که بتواند تعادل لازم و مطمئنی را که در اثر مداخلات درجه اول به هم خورده و یا از بین رفته است، احیا نماید.

همانطور که می‌بینیم، آنچه در حوزه کنش در حال تکوین است، شبیه به آن چیزی است که در حوزه دانش در حال ظهور است. صورت آرمانی دانش عینی، درک استدلالی^(۱) است، یعنی اساساً شکلی از دانش است که در بنیان خود از هرگونه امر ذاتی برکنار است، کاملاً خویشتن‌نگراست^(۲) و عملکردهایش را به‌طور آگاهانه و سنجیده و مطابق با اهدافی - که خود تعیین نموده - سازمان می‌دهد. هم‌چنین صورت آرمانی کنش عقلانی به مفهوم جدید کلمه، شکلی از کنش است که مستقل از شرایط محیط است و کاملاً مطابق با پروژه‌هایی سازمان می‌یابد که آگاهانه و به‌طور ارادی طراحی شده‌اند و هر مرحله از پیشرفتش را با محاسبه دقیق

حدود تناسب روش‌های کار نسبت به اهداف تنظیم می‌کند. شاید مفهوم «چیرگی»^(۱) بهتر بتواند وجوه مشترک این دو نوع گرایش هنجاری را جمع‌بندی نماید. اما چیرگی مورد بحث در اینجا، آن طور که در الگوهای حاکمیت یا قدرت به چشم می‌خورد به هیچ وجه جنبه نمادین ندارد، بلکه به طور واقعی مؤثر است. به این معنا که توانایی دست یافتن قطعی به اهدافی را - که خود معین کرده‌ایم - نشان می‌دهد، و مستقل از هرگونه شرایط بیرونی است؛ خواه این شرایط متعلق به انواع مختلف جبرگرایی حاکم بر کارکرد نظام‌های طبیعی باشند خواه شرایط ناشی از عوامل اتفاقی. قابلیت عملیاتی، کلید دست یافتن به این چیرگی است که دربرگیرنده توانایی اجرای عملیات مؤثر، تعیین شرایط اجرای آن عملیات از قبل، پیش‌بینی دقیق نتایج و تغییر پارامترها به طور دلخواه است. مشاهده می‌کنیم که چگونه در نهایت، طبیعت اساساً عملی علم جدید، نحوه تأثیرگذاری علم و تکنولوژی بر نظام ارزش‌ها را معین می‌کند.

هنوز این پرسش باقی است که آیا این تأثیر می‌تواند به صورتی باشد که اصل جدیدی را برای وحدت فرهنگی فراهم سازد؟ ممکن است از برخی جهات تصور شود که چنین است. در جوامعی که رشد و گسترش علم و تکنولوژی به پیشرفته‌ترین مراحل خود رسیده است، ارزش‌ها و الگوهای فرهنگی‌ای که تحت تأثیر آن رشد واقع نشده‌اند، البته کماکان باقی می‌مانند؛ معذالک، رشد علم و تکنولوژی ظاهراً واجد چنان نیرویی از خود است که هم‌اکنون می‌رود آن ارزش‌هایی را که به منزله ارزش‌های مسلط مبتنی بر آن‌هاست تحمیل کند، و ظاهراً دیر یا زود ناگزیر، آنچه را که از ارزش‌های «سنتی» باقی مانده است محو خواهد کرد. نهایت امر اینکه به شکل‌های مختلف زندگی به منزله پدیده‌های حاشیه‌ای اجازه ادامه حیات می‌دهد؛ چه به صورت امتداد اشکال قدیمی‌تر و چه به صورت اشکال جدیدی که مولود ردّ صریح حالت وجودی تحمیل شده از جانب علم و تکنولوژی‌اند. پرسش آن است که آیا این تأثیر - که نمودهای ظاهری به طرز مشخص نشان از آن دارند - حقیقتاً با واقعیت اصلی مطابقت دارد؛ و اینکه آیا تمایلی اجتناب‌ناپذیر است و یا تمایلی است که اگر چه ضروری نیست، اما مطلوب است؛ و یا تمایل زیان‌آوری است که شاید براساس شرایط معینی عقیم بماند؟ در دو بخش آخر دوباره به این

مسائل باز خواهیم گشت. اما در مورد مسأله وحدت فرهنگی دو نکته زیر وجود دارد. نخست اینکه در قلمرو واقعیات باید توجه داشت که در جوامع جدید، در کنار علم و تکنولوژی، پدیدارهای ایدئولوژیک هم مطرح‌اند. این پدیدارها، نوعاً متفاوتند و اهمیت آن‌ها تا به آن حد است که از جهتی حتی جای ارزش‌های ناشی از علم و تکنولوژی را می‌گیرند. با وجود آنکه این پدیده‌های ایدئولوژیک، به لحاظ کارکرد اجتماعی خود، که همانا تحریف واقعیت و توجیه الگوهای اجتماعی موجود است تا اندازه‌ای جنبه منفی دارند، اما به جهت اینکه برای بازنمون‌های ارزش‌شناختی و غایتمند - که حاوی آرمان‌های بسیار بنیادی مربوط به سرنوشت انسانند - نقش واسطه را ایفا می‌کنند، از جنبه مثبت هم برخوردارند. بدون شک، نقش مثبت و آینده‌نگر عوامل ایدئولوژیک از آن روست که مردم جوامع جدید واقفند که علم و تکنولوژی به خودی خود، غیر از برهم‌افزایی بی‌حد، هیچ بنیاد دیگری برای زندگی عرضه نمی‌کنند و از این رو ضرورت دارد که آندو را به نوع دیگری از اهداف غایی مرتبط سازیم.

دوم اینکه در سطح نظری باید توجه داشت که در فرهنگ‌های شناخته شده، عناصر به راستی وحدت بخش - یعنی بنیادی‌ترین ارزش‌های زیربنایی که ارزش‌های دیگر را توجیه و ایجاد می‌کنند - به شدت وابسته به مفاهیم مربوط به سرنوشت انسانند و جز این هم نباید باشد، چون زندگی به واسطه فرهنگ، جهت و معنا می‌یابد. معنا و سرنوشت به هم وابسته‌اند: همان که به وجود معنا می‌بخشد، قدرت دست یافتن به توفیق را نیز به او عطا می‌کند و با به کمال رسانیدن این توفیق، منزلت کامل وجود انسانی را به او ارزانی می‌دارد. اما به نظر می‌آید ارزش‌هایی که در این مسیر پدید می‌آیند، باعث سلب صلاحیت علم و تکنولوژی، به منزله شالوده‌هایی برای سرنوشت، شوند. همچنان که دیدیم آن ارزش‌ها [یی که ناشی از علم و تکنولوژی‌اند] جنبه استقلال‌بخشی دارند، که بدون شک تعالی‌بخش چیرگی انسان است. اما در ضمن، او را از هر امر ذاتی رها می‌سازد. چیرگی‌ای که به این صورت حاصل می‌گردد، بی‌طرف^(۱) و مجهول‌الهی^(۲) است، موفقیت نظامی را می‌رساند، که می‌تواند شرایط رشدش را ایجاد نماید و به واسطه منابع درونی‌اش توسعه یابد. از این رو به‌طور مستقیم هیچ‌گونه نقشی در تبدیل زندگی روزمره به کل

معنادار^(۱) ندارد. درست است که در عمل علمی یا تکنولوژیک، شکلی از موفقیت را می‌توان یافت که در آن وجود، به طرزی متعالی، خود را وقف می‌کند. اما این امر تنها به واسطهٔ تصمیمی سنجیده صورت می‌گیرد که توجیه آن نه در ملاحظات علمی و تکنیکی بلکه در تفسیر وجودی‌ای است که به ارزش‌های وابسته به عمل علمی و تکنیکی کیفیت ارزش‌های غایی^(۲) را می‌بخشد. در آن صورت، این تفسیر همان عنصر وحدت بخش حقیقی و هرگونه اعتبار مربوط به آن (خود) از نوع وجودی خواهد بود. چنین تفسیری برای آنکه معتبر باشد، باید علم و تکنولوژی را قائم به واقعیت زنده‌ای سازد که احتمالاً در تضاد با اهداف آن‌دوست. بنابراین به نظر نمی‌رسد بتوانیم در علم و تکنولوژی به اصل وحدت بخش فرهنگی دست پیدا کنیم. اما این امر به مفهوم آن است که یا این اصل را بایستی در جای دیگر جستجو کنیم و یا در اثر مداخله علمی و تکنولوژیک مجبور خواهیم شد تا بار دیگر و به گونه‌ای دیگر در مورد مسائل مربوط به انسجام فرهنگی اندیشه و بررسی کنیم. این مسأله‌ای است که در بخش آخر به آن بازخواهیم گشت. در اینجا به دو مورد ویژه و بسیار مهم می‌پردازیم: مسائل مربوط به ارزش‌های اخلاقی و مسائل مربوط به ارزش‌های زیبایی شناختی.

تأثیر بر اخلاق

در حقیقت، ارزش‌های اخلاقی جایگاه اصلی را در نظام ارزش‌های فرهنگی به خود اختصاص می‌دهند. زیرا آن‌ها هستند که با تاثیرگذاری بر معیارهای کنش، شکل نهایی الگوهای رفتاری، اصول‌گزینش، معیارهای ارزش‌گذاری و انگیزه‌های اساسی مربوط به اهداف معین کوتاه و بلند مدت را تعیین می‌کنند. بنابراین بررسی دقیق چگونگی تأثیرپذیری آن‌ها از پیشرفت علمی و تکنولوژیک اهمیت دارد. برای طرح روشن‌تر مسأله، ابتدا بهتر است ببینیم که قلمرو ارزش‌های اخلاقی چگونه شکل می‌گیرد و سپس مقولات گوناگون مربوط به مسائل ناشی از تأثیر علم و تکنولوژی را مشخص نماییم. قلمرو ارزش‌های اخلاقی، تنها متشکل از مجموعه‌ای

1 - a meaningful whole

2 - ultimate values

از اصول هنجاری^(۱) - با درجات مختلف اهمیت - نیست، بلکه ساختاری است متشکل از حوزه‌های متعدد که در آن هر حوزه برحسب اهمیت نسبی راهبردی‌اش در سازمان کلی نظام اخلاقی مفروض، از حوزه دیگر متمایز می‌شود. در اینجا تنها به حوزه‌های اصلی خواهیم پرداخت: عناصر بنیادی، معیارهای عینی و انگیزه‌ها.

حوزه عناصر بنیادی شامل اساسی‌ترین ارزش‌هایی است که نقش معیارهای راهنما را برای ارزش‌های خاص‌تر، در حوزه معیارهای عینی، ایفا می‌کنند. از جهتی، این ارزش‌ها جزء ارزش‌های مرتبه دوم به حساب می‌آیند؛ چون معیارهای مستقیم را برای کنش فراهم نمی‌آورند، بلکه رهنمودهایی کلی ارائه می‌کنند که معیارهای عینی برپایه آنها شکل می‌گیرند. لذا، هم فی‌نفسه جنبه ارزشی دارند و هم اصولی هستند که ارزش‌های خاص درجه اول به واسطه آنها واجد ارزش می‌شوند. آنها هم مقوم‌اند و هم توجیهی؛ مقوم به جهت بهره‌مند نمودن شعور اخلاقی از منبع همواره آماده‌ای از معیارهای داوری عینی و توجیهی به جهت ایجاد زمینه‌های لازم برای اعتباریابی معیارهای عینی و پذیرفته‌شدنشان در پیشگاه شعور اخلاقی. این ارزش‌های الهام‌بخش، از آنجا که دارای جایگاهی بنیادین هستند، نه به شکل اصول به صراحت ابراز شده بلکه به شکل فعالیت درونی و قوام‌بخش عمل می‌کنند. به عبارت دیگر، آنها شکل صریحی در قالب دستورات مشخص ندارند که به‌طور مؤثر در موقعیت‌های بالفعل - که در آنها نیاز به تصمیم‌گیری وجود دارد - به کار گرفته شوند؛ به شکل قواعد رفتار و یا اصولی هم نیستند که قابل استفاده در بحث عملی مربوط به مسائل اخلاقی باشند، بلکه نمایانگر نیروی نامرئی‌اند که چنین اصولی را پدید می‌آورد و در عمل، شعور اخلاقی را در تلاش برای کشف معیارها، یاری می‌رساند. این نیرو، تنها به واسطه همین معیارها می‌تواند شکل واقعی و مرئی به خود بگیرد و اندیشه نظری تنها به واسطه تفکر در مورد آنچه که به این ترتیب آشکار شده است، می‌تواند (در کنشی ارادی) به آن نیرو مرتبط شود و آن را به موضوع صریح مورد توجه، مبدل کند و در شکلواره‌های خود مجسم سازد.

به‌طور مسلم، حوزه عناصر بنیادی ماهیتی ارزشی دارد و می‌توان آن را مجموعه‌ای از اصول

دانست. اما این امر به هیچ وجه به مفهوم آن نیست که تنها جنبه انتزاعی داشته باشد. در حقیقت، این حوزه از نیروی آغازگر مشخصاً عینی که همان نیروی اراده آزاد است ساخته شده است که ابراز وجودش در خود آیینی‌اش است. جنبه اخلاقی آن ناشی از این واقعیت است که انسان نیروی کنشی را داراست که می‌تواند اصول و قوانین خودش را به وجود بیاورد. بنابراین به منشأ علیتی مبدل می‌شود که قابل تقلیل به نوع جبری علیت حاکم بر جریان جهان نیست. این نیرو همان نیروی اراده است که خود را در توانایی‌اش برای ساختن برنامه‌ها و اتخاذ تصمیمات و ملزم نمودنش به انجام آن‌ها، و سرنوشتش را در گرو کنش‌های آزادانه خود گذاردن جلوه‌گر می‌سازد. قانونی که اراده به خود تحمیل می‌کند، قانون صادق بودن نسبت به خود است، این قانون به شکل اصل کنشی است که غیرقابل کاهش به سطح طبیعت منفعل و مخلوق است و خصیصه ویژه‌اش، خودآیینی یا همان فقط وابسته به خود بودنش است. بنابراین نمی‌تواند اجازه دهد که اعمالش را اصلی خارج از ذاتش هدایت کند؛ چرا که در غیراینصورت خودستیزی‌اش را در بر خواهد داشت. قانونی که از آن پیروی می‌کند، نشان دهنده اصل مسلم خودآیینی است؛ در جستجوی رسیدن به هم‌نواپی با خود، در واقع تنها سازگاری‌اش را با آنچه که تعیین‌کننده و قوام بخش هستی‌اش است، تضمین می‌کند. از این رو تنها با جز خود شدنش می‌تواند از آنچه که برای هستی‌پذیری ماهیتش ضروری است، انحراف ورزد، و جز به روالی مستقل هم نمی‌تواند عمل کند. با وجود این، نیروی اراده عاری از تمام ملازمات نیست؛ کنشش ضرورتاً انضمامی است. زیرا وابسته به ارگانیک‌بودن است که قوانین خودش را دارد و وابسته به روانی است که آن‌هم قوانین خودش را داراست (اگر چه ممکن است این قوانین در سطح ناخودآگاه عمل نمایند)، نیز در اوضاع و احوال خاص فیزیکی، تاریخی و اجتماعی واقع می‌شود. از این رو تنها به واسطه وسایل مادی‌ای که لزوماً وابسته به آن‌هاست، می‌تواند با تأثیر نهادن بر اوضاع و احوال به طرز مؤثری عمل کند. در استفاده از این وسایل هم کاملاً آزاد نیست و تابع تمام محدودیت‌هایی است که ارگانیک‌بودن، روان و اوضاع و احوال بر آن تحمیل می‌کنند. از این رو، قانون خودآیینی ماهوی‌اش تحقق نمی‌یابد؛ اما کنش ارادی، همواره گرایش به استقلال دارد و سرانجام قلمرویی از آزادی ایجاد می‌کند که در آن اراده، در حقیقت، به سازش با خود می‌رسد. ولی چنین سازشی

قابل حصول نیست مگر آنکه کنش و واکنش‌های ارادی متقابل و نامشروط و نیز بازشناخت بی‌محابای اراده‌های آزاد به‌طور متقابل وجود داشته باشد؛ یعنی، جامعه (خود) به سازش رسیده باشد. وجود مسائل اخلاقی، هم به خاطر وجود اراده آزاد و هم به خاطر آن است که اراده آزاد تنها به واسطه حالات امکانی^(۱) - که خود، کنترل بسیار محدودی بر آنها دارد - قادر به تحقق خود است و تنها با تلاشی پیوسته خواهد توانست در جهت تحقق خود به پیش برود.

اصول اساسی زیربنای اخلاق، تا آنجا که قابل بیان است، نماینده اراده آزاد است؛ و اراده آزاد، الهام‌بخش لازم‌الاجراء و تعیین‌کننده حدود - یعنی امر خودآیینی و یا از دیدگاه غایت‌گرایانه اصل موضوع اجتماع اراده‌های آزاد [اشتراک افکار و اذهان آزاد و مختار]^(۲) - است. این اصول اساساً لوازم حصول آزادی را نشان می‌دهند، که همان قانون خودآیینی و نتیجه قهری کنش و واکنش‌های متقابل درون ذهنی آن است. معیارهای فردی، به سهم خود برآنند که اشکال مختلف اصل اساسی موضوع اراده آزاد را در اوضاع و احوال مختلف - که بر اساس تجربه احتمال وقوع‌شان می‌رود - ارائه نمایند. از این‌رو تردیدی وجود ندارد که اراده آزاد، به دو معنا (خود) زمینه^(۳) است؛ زمینه اخلاقیات است و به واسطه ماهیت اصلی‌اش به وجود انسانی، بعد اخلاقی می‌بخشد، بعدی که به واسطه آن، آزادی در همان افعالش برای به سازش رسیدن با خود، مورد تردید قرار می‌گیرد و خود را زیر سؤال می‌برد. هم‌چنین زمینه آن هنجارهایی است که محل تجلی بینش بنیادین اخلاقی^(۴) اند و این را با تاباندن روشنایی آن بینش اخلاقی بر موقعیتهای عینی‌ای که در آنها عمل اخلاقی صورت می‌گیرد و نیز با مواجه ساختن آن موقعیت‌ها با ندای خودآیینی فراهم می‌کند. اما این ندا به صورت صوری باقی می‌ماند: تنها با صورتی از نظام اخلاقی که خود آن را به وجود آورده است، مربوط می‌شود شکلی که اراده آزاد (خود) در جهت آن تلاش می‌کند. بنابراین، مسأله واقعی مربوط به واسطه‌ها و وسایل است.^(۵) در اینجا نیز کنش مؤثر تنها در موقعیت‌های [واقعی] تحقق می‌یابد و سرنوشت و کیفیت اخلاق و به همراه آن، سرنوشت اراده آزاد هم در همین جا معین می‌شود.

1 - contingent situations

2- the postulate of a community of free spirits

3 - the ground

4 - fundamental ethical vision

5 - the means

این واسطه‌ها و وسایل را - که از لوازم تجلی و تحقق اراده آزادند - باید در حوزه معیارهای عینی جستجو نماییم. نقش اصول راهنمای کنش مؤثر، نشان دادن پی‌آمدهای اخلاقی موقعیت‌ها و اوضاع و احوالی است که در آنها انسان نوعاً خود را می‌یابد؛ یعنی نشان دادن اینکه چگونه اراده آزاد به واسطه آن اوضاع و احوال، راهی را برای خود رقم می‌زند. این اصول پیشینی نیستند که به‌طور خودکار به کار گرفته شوند، بلکه در سنت‌های گوناگون فرهنگی، به اشکال مختلف یافت می‌شوند. در نظر اول، دامنه اختلاف بین این اشکال شگفت‌انگیز می‌نماید. به‌طور مسلم، در تمام قواعد اخلاقی مربوط به موقعیت‌هایی که به شدیدترین شکل با معنای وجودی^(۱) (که به مستقیم‌ترین نحو متضمن واقعیات اساسی زندگیست) آمیخته‌اند، می‌توان برخی گرایشات مهم هنجاری را یافت. اما بررسی تفصیلی تری بلافاصله نشان می‌دهد که این گرایشات مهم، تفاسیر بسیار متفاوتی را می‌پذیرند. برای مثال، مفهوم تقدس زندگی، تقریباً همواره با استثناهای زیادی روبه‌روست که به‌طور حتم، به واسطه اصول متعددی توجیه می‌شود که ضمن هنجاری بودنشان، جا برای برداشتهای گوناگون اخلاقی باز می‌کنند. اما اگر با وسعت نظر به تصویر کلی از حدود تکامل تاریخی بشر دست یابیم، این پرسش نزدمان مطرح خواهد شد که آیا چنین به نظر نمی‌رسد که در میان تمام این اختلافات و چندگونگی‌هایی که در زمان‌ها و مکان‌های مختلف وجود دارد، گویی تلاش وسیعی - نه در جهات متباین و انفاقی - بلکه در جهات همگرا در کار است، تا این چندگونگی‌ها را هرچه بیشتر به هم نزدیک سازد؟ و به امر مرکزی واحد نزدیک و نزدیک‌تر کند و از آنجا که این امر نشان‌دهنده اصل ضمنی حاکم است، آیا در همه جا یکسان نیست. به عبارت دیگر، اشکال گوناگون تجلی اخلاق نشان‌دهنده نوعی غایت ذاتی است، نوعی سیر تکاملی در جهات مختلف و گاه به ظاهر بسیار متباین، اما با هدف نهایی یکسان که در افق فکری تمام نظام‌های مربوط به مبادی و اصول^(۲) وجود دارد. این هدف، فرمان اخلاقی محض و یا به عبارتی دقیق‌تر جلوه کامل این فرمان را در بر دارد. مفهوم جدید حقوق بشر و کوشش‌هایی که برای صورت‌بندی این مفهوم در قالب نسبتاً دقیق آن - در گستره جهانی - به عمل آمده است، به ظاهر مؤید این حالت همگرایی است. البته تعابیر بسیار

متفاوتی از آن شده است و حتی در مورد راه‌های به کار بستن آن اختلاف نظرهای بیشتری وجود دارد. به هر حال، حقوق، تنها احکام اصل کلی را در بردارند و مراحل عینی مربوط به اجرای مؤثر آن احکام را نسبتاً مبهم باقی می‌گذارند. اما همین واقعیت که اعلامیه «جهانی حقوق بشر» وجود دارد و به آن استناد می‌شود و کوشش‌هایی - مانند کوشش برای برقراری روش‌های حفاظت از آن - به عمل می‌آید تا آن را از منزلت قانون موضوعه^(۱) برخوردار سازد، نشان دهنده آن است که حداقل در سطحی از عمومیت، به راستی و فاقی - اگر نه در همه وجوه اخلاقی - حداقل در مورد برخی گرایش‌های اصلی تکاملی در حال ظهور است.

اگر در طول تاریخ، همواره چیزی به منزله نیروی اخلاقی در کار بوده است، به این معناست که فرمان اساسی که اخلاق بر آن قرار دارد، از نوعی نیست که بتوان آن را به طور مستقیم به صورت اصول مشخص کنش در آورد. این نیرو به شیوه اصل کلی - که استخراج نتایج منطقی‌اش برای استنباط کردن کفایت نماید - و یا به صورت پیشینی - که ضرورتاً اشکال عینی جلوه‌های خود را معین سازد - عمل نمی‌کند. حتی به شکل مجموعه‌ای از امکانات، تکامل منظم و کاملاً از پیش تعیین شده‌ای را فراهم نمی‌آورد که در جریان این تکامل، آن امکانات بر طبق طرح از پیش ترتیب یافته‌ای فعلیت یابند. حالت کنش آن غایت‌گرایانه است؛ نه به این مفهوم که هدف از پیش تعیین شده‌ای را مقرر بدارد، بلکه به این مفهوم که در هر کنش حقیقتاً خودآگاه، نوعی تنش درونی می‌نهد که نشان‌دهنده تلاش ذاتی‌اش برای تحقق خود^(۲) و اثبات قطعی خودآیینی‌اش - یعنی همان قانون آزادی - است. اما این تنش، به شکل تعیین نیست و محتوایی را مفروض نمی‌دارد، بلکه نوعی توسل است، نوعی کشش و یا منش جهت‌دار است. بنابراین باید درون چنین کنشی، فعل راستین نویابی اخلاقی نهفته باشد. سنت‌ها، چیزی را جز آنچه که زمانی نیروی خلاق بوده است، جلوه‌گر نمی‌سازند. همچنان که موقعیت‌ها با وجود حفظ یکتایی خود، از برخی شباهت‌های نوعی برخوردارند که طبقه‌بندی آن‌ها را در دسته‌های عمده و نسبتاً قابل تشخیص ممکن می‌سازد، به همان ترتیب هم در هر یک از این دسته‌ها می‌توان به صورت‌بندی نتایجی دست یافت که نیروی اخلاقی سنت از موقعیت‌های متناظر فراهم کرده است. از همین

جاست که قواعد اخلاقی متفاوت پدید می‌آید. اما اساساً این قواعد حکم تابلوهای راهنما را دارند که به افراد در اتخاذ موضع اخلاقی یاری می‌رسانند. اما وقتی نوبت تصمیم‌گیری می‌رسد، قواعد مذکور فرد را از رجوع به شهود فطری خودش بی‌نیاز نمی‌کند. در واقع اعتبار این قواعد به این است که با فعلی اصیل بیامیزند، فعلی که خود باید تا مرتبه یک حرکت اخلاقی ارتقاء یابد. ارزش منحصر به فرد این قواعد در آن است که فعل را پیشاپیش به نوعی الگو مجهز می‌گردانند و در نتیجه، فعل به واسطه نوعی استنتاج استقرایی - که به آن جهت خاصی می‌بخشد - با اطمینان و قطعیت بیشتری به سازگاری با داعیه‌ای که به موجب غایت اخلاقی فرارویش (به منزله کنش ذاتی انسان) پذیرفته است، دست می‌یابد.

بنابراین پی می‌بریم که اصول هنجاری^(۱) - در قالب بیان - تاحدی ابهام پیدا می‌کنند و در ضمن می‌توانند به طرق بسیار متفاوتی وضع شوند، هم چنین اینکه همواره امکان تکامل تاریخی این اصول - در جهت افزایش تناسب، بسندگی و نیروی الهامی شان - وجود دارد. نیز این واقعیت اثبات می‌شود که حوزه اخلاق، حوزه بسته‌ای نیست بلکه حوزه همواره گشوده‌ای است؛ هم از نظر اینکه فرمان اساسی زیرساخت اخلاق، همواره در فراسوی تقریب‌های متوالی - که اخلاق به واسطه آن‌ها دخالت می‌کند - قرار دارد، و هم به جهت آنکه موقعیت‌ها تغییر می‌یابند و آنچه که زمانی صورت‌بندی رضایتبخش معیارهای حاکم بر کنش تلقی می‌شد، ارزیابی مجدد و کم و بیش گسترده‌ای را می‌طلبد. بنابراین، اخلاق به‌طور اساسی، عنصر نوآوری و خلاقیت را در بر دارد، و در بحث ما این موضوع به تحقیق، اهمیت قابل توجهی را دارد. علم و تکنولوژی وضعیت‌های جدیدی را پدید می‌آورند که کنش خاصی را در مورد آفرینش اخلاقی - نه تنها در مورد اتخاذ تصمیمات مشخص در جریان کنش، بلکه حتی در مورد اصول لازم برای اتخاذ آن تصمیمات - ایجاب می‌کنند.

به هر حال، برای عملکرد مؤثر اخلاق، در چارچوب اجتماع تاریخی معین، صرف وجود معیارهای عینی کافی نیست. در فاصله بین معیار تا کنش مشخص، نگرشهای فردی قرار می‌گیرد. اعتبار معیارها بستگی به آن دارد که واقعاً به رفتار درآیند. معیارها به هیچ‌وجه دارای قدرت ذاتی

برای تحمیل خود نیستند. بنابراین لازم است عواملی را در نظر گرفت که به آن‌ها کارایی اجتماعی ببخشد و حداقل به منزله رهنمودهای هنجاری، نقش مؤثری به آن‌ها بدهد. نظام معیارها، اگر هم افراد ضرورتاً همواره - یا حتی معمولاً - با آن هم‌نوایی نکنند، باز هم می‌تواند مؤثر باشد. اثربخشی^(۱) و هم‌نوایی^(۲) موضوعاتی متفاوتند. آنچه اهمیت دارد، آن است که نظام مربوطه معتبر شمرده شود و هنگام ارزیابی رفتار و تصمیمات به آن استناد شود، که داورى دربارهٔ کنش‌ها براساس تجویزات آن نظام، صورت گیرد و به ویژه، باید افعالی که مخالف دستورات آنند از نظر اخلاقی مردود شناخته شوند. اثربخشی موضوعی مربوط به انگیزه‌های توجیهی است؛ که سومین حوزهٔ اصلی قلمرو اخلاق را به وجود می‌آورند. تضمین اینکه معیارهای عینی به راستی، به منزله معیارهای قوام‌بخش [رفتار] بازشناخته و پذیرفته شوند برعهده این انگیزه‌هاست. کارکرد انگیزه‌های توجیهی، دیگر از نوع بنیادی نیست، بلکه کارکرد عملی از نوع اعتباریابی است. این انگیزه‌ها به هیچ‌وجه مانند اصول بنیادی، مقوم اخلاق و از این‌رو، (خود) منشأ راستین معیارهای عینی نیستند. آن‌ها منشأ مقبولیتی هستند که اعضای یک اجتماع معین برای نظام معیارهایی قائلند که نمایانگر قواعد اخلاقی آن اجتماع است. آنها در این معنا توجیهی‌اند: آن معیارها را به منزله معیارهایی معتبر، مسلم و دارای مرجعیت تام معرفی می‌کنند. هم‌چنین به منزلهٔ نوعی نیروی قدرت بخش، به معیارها ویژگی اخلاقی - از نوع قانونی - می‌بخشند و به این ترتیب آن‌ها را مؤثر می‌گردانند. البته در این توجیه، نکته اصلی تضمین آن است که معیارهای عینی مورد نظر، در شرایط تاریخی معین، به واقع، بیانگر آن فرمان اساسی باشند که اخلاق برپایهٔ آن استوار است و به همین جهت خود باید حاوی ارزش اخلاقی بوده باشند. این فرمان اساسی به شکل اصل عمل نمی‌کند، که بتواند به پرسش یا مسأله‌ای پاسخ گوید، بلکه همچنان که نشان داده شد، به شکل غایت‌گرایانه عمل می‌کند. بنابراین، توجیه مورد بحث نمی‌تواند متکی بر مقایسهٔ صریح بین این دو جنبه فرمان اساسی، از یک سو به منزله زمینه و از سوی دیگر به منزله معیارهای فردی، باشد. بلکه خود تمایل به آن دارد که کیفیت زمینه بودن را بپذیرد و به صورت سرچشمه‌ای ظاهر شود که معیارها از آن صادر شوند و

اعتبارشان را از آن کسب کنند، اما برای مؤثر بودن، باید به صورت اصلی غایی عمل نماید و در صورتی که حقانیت خود را به اثبات نرسانده باشد، مرجع توجیهی راستینی محسوب نخواهد شد و تنها واسطه‌ای در فرایند اعتباریابی^(۱) خواهد بود. انگیزه‌های توجیهی راستین باید شکل مراجع غایی را به خود بگیرند، این انگیزه‌ها باید به خاطر خودشان به رسمیت شناخته شوند و بنابراین خود باید حقانیتشان را به اثبات رسانده باشند. نیز باید به همان روالی که خود را متجلی می‌سازند و معیارهایی را - که بنیادشان بر آن‌ها فرض است - عرضه می‌کنند، مرجعیت‌شان را تثبیت نمایند.

این انگیزه‌ها که مقبولیت معیارهای اخلاقی بر پایه آن‌ها استوار است اثر بخشی خود را تنها به واسطه مکانیزم‌های معین - که طبیعتی انفرادی و در همان حال اجتماعی دارند - به دست می‌آورند. آن‌ها (خود) ممکن است در سطح بازنمایی ظاهر شوند. برای مثال، ممکن است شکل اسطوره‌ها را به خود بگیرند یا با مفاهیم مذهبی مرتبط باشند و یا از سازه‌های ایدئولوژیک نشأت بگیرند. هم‌چنین ممکن است به نظام نمادها وابسته باشند و خود را به واسطه علائم مشخص - که نشان دهنده کیفیت اثربخشی و حضور مستمرشان است - جلوه‌گر سازند، به طوری که بتوان آن‌ها را نشأت گرفته از سنتی دانست که ارزش یا قدرش از جهتی، کاملاً در مرجعیت آن سنت است، اما نه به صورت انتزاعی و به شکل نظریه‌ای درباره سنت، بلکه به طور مشخص، به شکل همان نمادهایی که سنت در آن‌ها ریشه دارد، نمادهایی که صرف شأن حضورشان آن سنت را مرئی می‌سازد، رسمیت می‌بخشد و مؤثر می‌گرداند. طبیعت خاص انگیزه‌ها هر چه که باشد، به هر حال واضح است که آن‌ها برای مؤثر بودن باید بتوانند افراد را به دریافت‌کننده انگیزش‌های خود مبدل سازند؛ دریافت‌کننده به مفهوم اینکه بی‌تردید و بلاشرط مرجعیت‌شان را کاملاً به رسمیت بشناسند. و در اینجا مکانیزم‌هایی دخالت می‌کنند که به موجب‌شان مقبولیت ارزش‌ها، نمادها و بازنمایی‌هایی - که جامعه به واسطه سنت و تکامل تاریخی‌اش پذیرفته است - تضمین می‌شود. این مکانیزم‌ها با عنوان کلی جامعه‌پذیری^(۲) ارائه می‌شوند. بدون آنکه بخواهیم به تجزیه و تحلیل تفصیلی این مکانیزم‌ها پردازیم، تنها یادآوری می‌کنیم که آن‌ها، هم متضمن

عوامل کاملاً اجتماعی‌اند؛ مانند ارتباط (حتی اگر تنها به واسطه زبان باشد)، آداب سازی، اشکال مختلف فرهیزش و گاه شیوه‌های نوآشنایی و هم عواملی از نوع روانی را در بر می‌گیرند؛ یعنی همان فرایندهای روانی که موجب درون‌فکنی^(۱) نظام‌های هنجاری می‌شوند و فرد را بر آن می‌دارند تا آنچه را که در ابتدا برایش تنها حکم معیار خارجی داشت، به منزله اصل وجودی خود بپذیرد. در این زمینه باید به آموخته‌های خود از نظریه ناخودآگاه^(۲) - که نشان‌دهنده نقش تکامل فراخود (من برتر)^(۳) در ذهنی‌سازی^(۴) هنجارهاست - توجه لازم را مبذول بداریم. اما فراخود باید تنها به منزله محمل فرایند اخلاقی کاملی تلقی شود که به موجب آن آنچه که نخست تنها نیروی محدود کننده ناشی از معیارهای درونی شده بود، به تصدیق بازگشت به آزادی مبدل می‌شود و به این طریق فرمان اساسی اخلاق، در بازگشت به خود و یا لاقط در دست‌یابی به تقریبی مشخص و محدود از بیکرانی خود توفیق می‌یابد. از جهتی، صرف مکانیزم‌های روانی درون افکنی، تنها وابستگی‌هایی را در سطح نیروهای اصلی کنش فراهم می‌آورد و اراده آزاد را در عمل مؤثر می‌گرداند (به واسطه انگیزه‌هایی که ارگانیزم را به جنبش و می‌دارد و به این طریق بر جریان جهان تأثیر می‌گذارد)، در حالی که عملکردهای خود (من)^(۵) به صورتی است که تلاش می‌کند به وجود جلوه بیرونی ببخشد و عمیق‌ترین شوق قابل حصول را به او منتقل سازد.

تجزیه و تحلیل مختصری که از نظر گذرانندیم، در حکم راهنمای شناخت حوزه‌ها و شیوه‌های مربوط به تأثیر علم و تکنولوژی بر اخلاق می‌باشد. نخستین مسأله‌ای که مطرح می‌شود مربوط به زمینه اخلاق^(۶) است. با توجه به آنچه که درباره طبیعت این زمینه بیان شد، به سختی می‌توان تصور نمود که علم و تکنولوژی در هر صورتی، حقیقتاً بتوانند بر اخلاق تأثیر بگذارند، شاید بهتر باشد مسأله را به گونه‌ای دیگر مطرح کنیم: مسأله این نیست که بفهمیم علم و تکنولوژی چگونه ماهیت اراده آزاد را در جد و جهدش برای کسب خودآیینی تغییر می‌دهند (اگر اصلاً تغییر بدهند)، بلکه مسأله آن است که چگونه در پرتو این جد و جهد، می‌توان از علم و تکنولوژی تعبیر دوباره‌ای ارائه کرد. تشابه زیاد و قابل توجهی بین گرایش تکاملی دیرینه و ذاتی

1 - introjection

2 - the theory of the unconscious

3 - superego

4 - subjectivization

5 - the ego

6 - the ground of ethics

نظام علمی و تکنولوژیک - که در دو بخش اول نشان داده شد - و غایت‌گرایی ذاتی اراده آزاد به چشم می‌خورد. هر دو براساس اصل خودآیینی هدایت می‌شوند. این امر ممکن است چنین القا کند که علم و تکنولوژی را می‌توان هم در حکم نمادها و هم در حکم حوزه‌هایی تلقی کرد که در آن‌ها هدفی، که علت وجودی^(۱) اراده آزاد^(۲) از آنست، به‌طور بی‌سابقه‌ای قابلیت تحقق می‌یابد. در حکم نماد، به این مفهوم که آن دو در عملکرد خود نوعی بازنمایی عینی از آنچه که اراده آزاد نیز به واسطه کنش‌های اخلاقی و تاریخی خود سعی در تحققش دارد، ارائه می‌کنند؛ در هر دوی این کنش‌ها، انسان - چه به‌طور مستقیم در یازش‌های اخلاقی و چه به‌طور غیرمستقیم در تحولات اجتماعی و ایجاد نهادها - ضرورتاً بر خود تأثیر می‌گذارد. در حکم حوزه‌های تحقق، به این معنا که به واسطه پیشرفت علمی و تکنولوژیک حوزه‌ای برای اراده آزاد فراهم می‌شود که به‌طور روزافزون در توافق با ماهیتش است و از تأثیرات تصادفی نیمه جبری و نیمه احتمالی طبیعت فاصله دارد و به این ترتیب خیلی بهتر می‌تواند قانون رشد و مراحل و سایل خاص عملش را فراهم سازد. اراده آزاد، فی‌نفسه، تنها امکان محض و ضرورت محض است. و همچنان که خاطر نشان شد تنها در حدی که بتواند در روند رویدادهای طبیعی دخالت کند مؤثر است. در هر حال، تفاوت آشکاری میان اصل خودآیینی و قوانین حاکم بر روند رویدادهای طبیعی وجود دارد. بنابراین به نظر می‌رسد کنش، اگر بناست با خود صادق باشد، به واسطه طبیعت در شکل خامش، قادر به تحقق هماهنگ با ماهیتش نباشد. اینکه علم و تکنولوژی این قدرت را به انسان می‌دهند که نوعی طبیعت ثانوی با نیروی واقعی از نوع اول [طبیعی] به وجود آورد، که قادر باشد قوانینش را همواره مستقل از قوانین طبیعت پی‌ریزی کند، تنها در چارچوب حوزه جدیدی ممکن می‌شود که به واسطه آن دو [یعنی علم و تکنولوژی] فراهم آمده تا دو شرط کنش، یعنی اثربخشی و خودآیینی آن به سازش با یکدیگر دست یابند و در نتیجه حوزه عملی تحقق اراده آزاد ایجاد شود.

به هر حال نباید فراموش نمود که نظام علمی و تکنولوژیک در تکامل خود به سوی

خودسازگاری^(۱) افزون، در راهی پیش می‌رود که هر روز فاصله بیشتری از انسان می‌گیرد، هرچند که پیشرفتش را تماماً مدیون اوست. این نظام تمایل به ایجاد دنیای جداگانه‌ای دارد که هم از طبیعت اولیه و هم از جهان کنش متفاوت است. بنابراین آیا واقع‌گریزی نیست که فکر کنیم چنین نظامی می‌تواند به تحقق اراده آزاد یاری برساند؟ و از سوی دیگر، آیا خطر آن وجود ندارد که در صورتی که اراده آزاد کاملاً در سرنوشت این نظام سهیم شود، خود کاملاً از دست برود؟ نباید فراموش کرد که اصل خودآیینی^(۲) به‌طور ضروری، در ارتباط با اصل عمل متقابل^(۳) است و هدف حقیقی کنش، هم آهنگ کردن تمام آزادی‌ها و متقارب نمودن تمام چشم‌اندازها در افق جهان شمولی است که با تحقق کامل هدف غایی آزادی مطابقت دارد. کنش چگونه می‌تواند در محدوده نظام‌های عینی - که شاید خود در ایجادشان نقش داشته است، اما از جهتی به موجب همان‌ها نیز از بین می‌رود - به این هدف دست یابد؟ کنش - اگر ریشه در افعال عینی داشته باشد - به کنش فرا می‌خواند. به عبارت دیگر، سرنوشت کنش و سرنوشت اراده آزاد، ضرورتاً، در حوزه روابط انسانی تعیین می‌شود. به علاوه هرطور که سرنوشت انسان را تصور کنیم، رابطه درون‌ذهنی به‌طور قطع، باید در آن نمایان باشد. بنابراین در سطح نظام‌ها، کنش در حد ایستگاه تقویت و میانجی‌گری عمل می‌کند. اگر این میانجی‌گری تمایل داشته باشد که به محیط مطلق^(۴) مبدل شود و تمام فضیلت‌های کنش را به خود ملحق کند، بزرگ‌ترین خطر را برای کنش به همراه خواهد داشت. ابهام میانجی‌گری نیز در همین جا نهفته است؛ از نظر تأمین شرایط لازم برای اثر بخشی کنش وجودش لازم است اما به همین خاطر هم پیوسته تمایل دارد که کنش را در محدوده خودش محبوس سازد و سرچشمه‌هایش را فاسد کند. به‌طور مسلم تمایل علم و تکنولوژی به ایجاد نظام‌های خودآیین بسیار قابل توجه است، اما این امر به خودی خود، این نتیجه را نمی‌دهد که آن‌دو بتوانند محمل منحصر به فرد و مساعدی را برای عملکرد اراده آزاد فراهم آورند. موضوع زمینه اخلاق را می‌توان به معنایی هم که در مقایسه با معنای به کار گرفته شده در بالا کمتر جنبه بنیانی دارد، در نظر گرفت. به جای کوشش برای برقراری آنچه که به‌طور خاص

1 - self - consistency

2 - the principle of autonomy

3 - the principle of reciprocity

4 - all - embracing

مقوم اخلاق است، آنچه که شالوده حقیقی تمام فعالیت‌های هنجارآفرین وابسته به ارزش‌هاست، می‌توان این‌گونه به موضوع نگاه کرد که آیا در میان معیارهای صریح^(۱)، می‌توان معیاری (و یا احتمالاً نظامی فرعی از معیارها) را مشخص کرد که بتواند شالوده معیارهای دیگر را تشکیل دهد؛ یعنی به صورت اصلی باشد که ما را به معیارهای دیگر برساند و به این ترتیب آن‌ها را توجیه نماید. تا زمانی که علم موجبات شناخت دقیق، گسترده و رو به رشد ما را از نظام‌های طبیعی و ساختگی فراهم می‌سازد، ممکن است این‌گونه تصور شود که قادر است به کنش‌های دقیقی از نوع هنجاری بیخشد، زیرا کنش در سطح اثربخشی در نهایت، موضوعی مربوط به کنش متقابل میان انسان و نظام‌های گوناگون خارجی است؛ نظام‌هایی که خود انسان جزئی از آن‌هاست و یا به موجب زیست‌بوم‌اش با آن‌ها رو در روست. در حقیقت، چنین رویکردی این ایده را در بر دارد که برخورد درست با یک نظام باید مبتنی بر توجه به قانون عملکرد آن نظام باشد؛ اگر نظام تابع قانون تکاملی است، ما هم کنشمان را باید براساس همان قانون پی‌ریزی کنیم. این ایده به ویژه، در مورد نظام‌های زنده و نظام‌های اجتماعی - که به‌طور کلی مهم‌ترین نظام‌های وابسته به انسانند - صدق می‌کند. این نظام‌ها را به منزله، نظام‌های در حال تکامل می‌شناسیم. اگر به دانش کافی در مورد آن‌ها دست بیابیم در آن صورت خواهیم توانست قوانین تکاملی‌شان را کشف کنیم و با داشتن دانش کافی در مورد واقعیات، آن‌ها را در تکاملشان - دقیقاً در همان جهتی که روند تکاملی‌شان نشان می‌دهد - یاری برسانیم و تا آنجا که مقدور است در جهت به حداقل رساندن تأثیر عوامل مزاحم و شرایط پیش‌بینی نشده - که ممکن است موجب تأخیر یا انحراف در تکاملشان شود و یا حتی اساساً آن را به مخاطره اندازد - تلاش نماییم.

از این دیدگاه، علم به راستی، معیارهای واقعی کنش را فراهم می‌کند و حتی برخلاف نظام‌های سنتی - که معیارهای نسبتاً مبهمی دارند - قادر است معیارهای بسیار دقیقی را فراهم بیاورد. علم در این شرایط، اصل توجیهی نظام معیارها را فراهم می‌کند؛ به عبارت دقیق‌تر، به واسطه ارزش ذاتی مقوم علم - که مطابق آنچه در بخش پیشین آمده است، مبتنی بر دانش عینی

است - ارزشی بنیادی به وجود می‌آید که نسبت به کل نظام معیارهای اخلاقی، نقش تجدیدکننده^(۱) و در همان حال توجیهی را دارد. اما در اینجا لازم است به آنچه که در بخش پیشین در مورد امکان فراهم نمودن شالوده‌ای علمی برای ارزش‌ها - به صورت بسیار کلی - گفته شد، رجوع کنیم. چنانکه خاطر نشان شد برای گذار از گزاره‌های وابسته به قانون^(۲) (که مربوط به عملکرد یا تکامل نظام‌هاست) به گزاره‌های هنجاری^(۳) (که مربوط به رفتار متناسب با واقعیات نظام و در نسبت با نظام اخلاقاً موجه است)، وجود اصل هنجاری درجه دومی براساس به رسمیت شناختن این گذار از نظر اعتبار اخلاقی‌اش ضرورت دارد. این امر به ویژه در مورد نظام‌های تکاملی صادق است. فرض کنید این امکان موجود باشد که بتوانیم به دانشی بسیار پیشرفته و کاملاً علمی در مورد قوانین تکاملی نظامی مشخص (برای مثال، یک نظام اجتماعی) و شرایط دقیق مربوط به عملکرد این قوانین - یعنی روالی که در آن تکامل منظم نظام از انواع اختلالات تأثیر پذیرفته باشد - دست یابیم و باز فرض کنید این معیار کنش را انتخاب کنیم که قوانین تکاملی تا آنجا که مقدور است آزاد گذاشته شوند تا نظام را در همان مسیری که جریان تکاملی‌اش تاکنون مشخص نموده است، پیش ببرند. انتخاب چنین معیاری در حقیقت، به معنای پذیرش موضعی اخلاقی است که براساس آن تکامل اراده آزاد را به صورت دنباله روی از نظام‌های طبیعی انتظار خواهیم داشت.

این امر علاوه بر اینکه به‌طور ضروری موجب توسل به اصل مرتبه دومی می‌شود و در نتیجه واقعاً شالوده‌ای علمی را برای اخلاق (به مفهوم تعیین معیارهای اخلاقی برپایه معیاری که علم آن را به وجود آورده باشد) فراهم نمی‌کند، از جهتی نیز اخلاق را تا سطح تعبیری طبیعت‌گرایانه از کنش تنزل می‌دهد و چنین تعبیری نمی‌تواند به خواست اراده آزاد پاسخ گوید و احتمالاً به نوعی بیگانگی اخلاقی - به مفهوم حقیقی‌اش - می‌انجامد. از آنجا که این اصل مرتبه دوم، متضمن پذیرش قانونی برخاسته از بیرون به منزله دستور اراده^(۴) است، این اصل دیگر آیین^(۵) در تضاد آشکار باخواست ویژه اراده آزاد برای خودآیینی‌اش خواهد بود. در نتیجه

1 - instauratory

2 - nomological propositions

3 - normative propositions

4 - the maxim of the will

5 - this heteronomous principle

می‌توان گفت که علم نمی‌تواند مدعی فراهم آوردن زمینه‌ای برای اخلاق (به مفهومی که در بالا اشاره شد) باشد؛ مگر آنکه معنای خود اخلاق را از ریشه تغییر دهد.

به هر حال، حتی اگر گاه گاهی - کم و بیش به طور مستقیم - چنین ادعایی به عمل می‌آید، این ادعا اساساً مربوط به معیارهای عینی کنش است که تأثیر علم (و تکنولوژی) در مورد آن‌ها محسوس می‌باشد و نه مربوط به اصول بنیادی یا مبنا. حتی در اینجا هم تأثیر آن دو به طور مستقیم و به شکل گزاره‌های هنجاری ناشی از (خود) علم و تکنولوژی نیست بلکه به واسطه مکانیزم‌های کنش متقابل است که در بخش‌های پیشین به آن پرداخته شد. این تأثیر هم جنبه مثبت دارد و هم جنبه منفی.

در مورد جنبه منفی، باید به اثر کلی اختلالاتی اشاره نمود که به واسطه علم و تکنولوژی وارد نظام فرهنگی می‌شوند، این جنبه از تأثیر علم و تکنولوژی در حوزه ارزش‌های اخلاقی به طور آشکار و به شکلی بسیار خاص احساس می‌شود. به طور کلی، می‌توان گفت اقتداری که نظام علمی و تکنولوژیک در زندگی اجتماعی کسب نموده است به بی‌اعتبار ساختن معیارهای مبتنی بر تکریم نیروهای طبیعی، که گاه به شکل آیین‌های حقیقتاً مقدس ظاهر می‌شود، و معیارهای مبتنی بر احترام اصولی به فرایندهای متمرکز بر طبیعت، شامل فرایندهای مربوط به طبیعت انسانی^(۱) (نه به معنای «جوهر انسان» بلکه به مفهوم «پدیده انسانی» و به مفهوم «انسان به منزله واقعیت طبیعی و یا به طور کلی به منزله بخشی از طبیعت»)، تمایل دارد. این گفته ممکن است در تناقض با نظریه پیش‌گفته‌ای به نظر آید که بر طبق آن، معیارها بر پایه قوانین حاکم بر نظام‌هایی استوار بودند که انسان با آن‌ها در کنش متقابل است. اما این امر موضوعی کاملاً متفاوت است. نخست از آن نظر که در نظریه مورد بحث قوانین به همان صورتی در نظر گرفته می‌شدند که روش‌های علمی آن‌ها را ارائه کرده‌اند. در آن رویکرد هر دلالتی بر «طبیعت»، مفهوم علمی طبیعت را در نظر داشت و نه طبیعت به منزله چیزی که به واسطه نیروهای مرموز استقرار یافته است و کم و بیش کیفیتی مافوق طبیعی دارد و یا به هر حال نوعی قدرت برتر است که انسان تابع اوست. در وهله دوم بدان جهت که گرایش‌های مورد حمایت در دو قطب کاملاً متضاد

1 - human nature

قرار دارند. اخلاق مبتنی بر شالوده علمی، نگرشی را ایجاد می‌کند که معتقد به دخالت آشکار در فرایندهای طبیعی است، و در آن با استفاده از دانش مربوط به قوانین حاکم بر نظام‌ها، به طور ارادی، بستری برای تکامل نظام‌ها در جهت سیر تکاملی‌شان فراهم می‌شود و اگر لازم باشد هرگونه انحراف محسوسشان از آن جهت، اصلاح می‌شود. در اینجا، نقش‌کنش، مداخله حتی الامکان هدفدار در عملکرد نظام مورد نظر است که شیوه سنجیده‌ای را در راستای خطوط تکنولوژیک جایگزین روند طبیعی رویدادها می‌سازد. اما، اخلاق مبتنی بر قوانین طبیعت، رویکردی انفعالی در خصوص فرایندهای طبیعی را می‌طلبد و طبیعت را در طی روند طبیعی‌اش آزاد می‌گذارد و حتی استفاده از فرصت‌ها را برای دخالت در آن - در صورتی که تصور شود مخالف دست‌یابی به اهداف طبیعت است - بر خود منع می‌کند.

جالب توجه‌ترین و در عین حال مهم‌ترین تأثیر نظام علمی و تکنولوژیک بر ارزش‌های اخلاقی، سهم مثبت آن در اخلاق است. این امر به چهار صورت نمایان می‌شود: وسعت بخشیدن به حوزه اخلاق، ایجاد مسائل جدید اخلاقی، ارائه ارزش‌های جدید و مناسب نمودن نحوه تعیین معیارها.

با وجود آنکه دو مورد اول به طور مشهود، در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگرند، اما جا دارد میان آن‌ها به لحاظ اثرات متفاوتشان، تفاوت بگذاریم. در اینجا عبارت «وسعت بخشیدن به حوزه اخلاق» دلالت بر توسعه حوزه‌هایی از کنش و رفتار دارد که به ملاحظات اخلاقی مربوط می‌شوند. از آنجا که سلوک اخلاقی اساساً بر پایه به کارگیری اراده آزاد قرار دارد، ضرورتاً شکل مسئولانه سلوک است. به این معنا که در چنین سلوکی اراده آزاد مسؤولیت سرنوشت خود را متقبل می‌شود و مدعی است که می‌تواند به خود در قبال کنش‌هایش پاسخ گوید. حتی می‌توان گفت به طور ارادی با تقبل پیشاپیش عواقب کنش‌هایش، در فعالیت زمان حاضر خود، با ترکیب آنچه قبلاً واقع شده و آنچه که قریب الوقوع است، خود را مقید می‌سازد، در نتیجه از این بابت کل هستی‌اش را به مخاطره می‌اندازد. کنشی که مسؤولیت دارد قاطع است و به این واقعیت وقوف دارد که گریزی از آن نیست، زیرا قدرت ممتاز تصمیم‌گیری‌اش تنها به این ترتیب نمایان می‌شود و آنچه که مقرر می‌دارد، به نحو قطعی اعتبار می‌یابد و بر اراده‌ای که خود بیانگرش

است، تاثیر می‌گذارد. به هر حال آشکار است که کنش مسؤولیت‌دار، تنها زمانی وجود خواهد داشت که در عمل، بر وضعیت‌ها^(۱) تأثیر بگذارد و فرصت واقعی برای سنجش عواقب و ارزیابی نتایج معقول فرایند کنش فراهم باشد. خلاصه اینکه کنش مسؤولیت‌دار، هم مؤثر و هم روشن بینانه است. بنابراین در حوزه‌هایی که روند رویدادها مسیر معینی را طی می‌کند و در آن‌ها هیچ‌گونه ناحیه نامتعیین برای مداخله کنش انسانی وجود ندارد، امکانی برای فرایندهای اخلاقی نیز وجود ندارد. هم‌چنین فرایندهای اخلاقی راستین را نمی‌توان در حوزه‌هایی یافت که در آن‌ها، کنش به نتایج خود چندان اطمینانی ندارد - هر چند که خود کنش ممکن باشد - و لذا اغلب انگیزش‌های فرایندهای خارج از کنترل را در بر دارد تا هدایت این فرایندها در جهت نیات معین. اکنون علم با در اختیار گذاشتن دانش روزافزون در مورد فرایندهای مربوط به انسان ما را قادر می‌سازد در برابر آن‌ها، به‌طور بسیار آگاهانه‌تر، واکنش نشان دهیم. تکنولوژی هم به سهم خود، به ما امکان می‌دهد فعالیت‌های خود را تا حوزه‌هایی که پیش از این در دسترس نبودند، وسعت ببخشیم. این امر به ویژه در حوزه زیست‌شناسی قابل توجه است. برای مثال، تا زمانی که هیچ‌گونه امکانی برای تأثیرگذاری بر ماتریال توارثی^(۲) وجود نداشت و تا زمانی که از نظر شناخت پدیده‌های اصلی وراثت در جهالت کامل به سر می‌بردیم، بدیهی است که در این حوزه هیچ‌گونه ملاحظات مربوط به مسائل اخلاقی نمی‌توانست مطرح باشد. اما همین‌که فهم مکانیزم‌های توارثی آغاز و راه‌های تأثیرگذاری بر این مکانیزم‌ها روشن می‌گردد، حوزه جدیدی از کنش در قلمرو اخلاق به روی انسان گشوده می‌شود. این امر در مورد مداخله در سیستم اعصاب مرکزی با به کارگرفتن وسایل شیمیایی یا جراحی، نیز صادق است. در حالی که پیش از این انسان به حالت انفعالی در مقابل هر نوع اختلال ذهنی و یا بیماری تسلیم بود، اکنون گاه امکان رفع و یا حداقل بهبود چنین شرایطی وجود دارد. البته روشن شده است که ممکن است خطراتی وجود داشته باشد، چنانکه امکان عوارض جانبی وجود دارد و در فرایند از بین بردن حوزه‌های خاص ممکن است حوزه‌های سالم هم آسیب ببینند و در نتیجه، شخصیت بیمار تغییر یابد. بنابراین در کاربست پزشکی حوزه پراهمیتی در مورد تصمیمات جدی به تدریج گشوده

می‌شود؛ و دانش علمی - با وجود روشن‌تر بودن - پاسخ تمام سؤالات مربوط به آن را نمی‌دهد زیرا مسؤولیتی بر عهده این حوزه جدید کنش است که رویکردی اخلاقی را می‌طلبد.

همان‌طور که هم‌اکنون اشاره شد، توسعه قلمرو اخلاق با پیدایش مسائل جدید همراه است. پیدایش مسأله، نمایانگر تأثیری ثانوی در ارتباط با گسترش حوزه است. مسأله اخلاقی زمانی ایجاد می‌شود که اوضاع و احوال معین، روند کنش مشخص با مسؤولیتی راستین را ایجاب یا القا نماید، اما خود، ویژگی‌های لازم برای هدایت کنش را نداشته باشد. در واقع، کنش باید تعیین‌کننده خود باشد و طبیعی است که باید به تمام اطلاعات مربوط به اوضاع و احوال [حاکم] و - مهم‌تر از آن - به اطلاعات مربوط به آنچه که در آن اوضاع و احوال، با توجه به سرنوشت کنش در خطر است (یعنی اساساً چگونگی تأثیر گرفتن اراده آزاد از اوضاع و احوال موجود) توجه کافی شود. خطر مورد بحث در آن دسته از معیارهای عینی قابل مشاهده است که بر اساس آن‌ها، کنش خود را - به واسطه تصمیمی که از جهتی سرنوشتش را رقم خواهد زد - مقید می‌سازد. بنابراین باید با توجه به اوضاع و احوال موجود در جستجوی معیارهای مناسبی برای کنش باشیم و چنانچه تعداد این معیارها زیاد باشد باید بتوانیم آن‌ها را براساس درجه‌بندی رتبه‌ای^(۱) مرتب نماییم و در ضمن هم ضریب اهمیت وابسته به هر کدام را که نشان می‌دهد معیارهای خاص پیش از این مطابق با اصل حاکم مربوط به سطح بالاتر، درجه‌بندی رتبه‌ای شده‌اند و هم ویژگی‌های خاص اوضاع و احوال موجود و هرگونه تأثیر احتمالی آن بر ضرایب اهمیت [وابسته به معیارها] را در نظر بگیریم. مسأله جدید زمانی پدید می‌آید که با اوضاع و احوال بی‌سابقه و جدیدی برخورد نماییم که یا معیارهای موجود برای آن‌ها مناسب نباشند و یا روش‌هایی که پیش از این برای تطبیق معیارهای مربوط به کار می‌رفت در وضعیت جدید کاربرد نداشته باشند. در آن صورت باید به فکر معیار و روش‌های جدید برای آرایش آن‌ها - براساس درجه‌بندی رتبه‌ای - باشیم. به این ترتیب، برای ظهور مسأله اخلاقی جدید، ابتدا باید نوع جدیدی از اوضاع و احوال به وجود آمده باشد که رویکردی اخلاقی را بطلبد؛ به عبارت دیگر باید حوزه قضاوت اخلاقی گسترش یافته باشد. به همین علت است که اثر گستردگی [حوزه] را می‌توان مقدم بر

پیدایش مسأله به حساب آورد.

در اصل، دو دسته از مسائل به واسطه علم و تکنولوژی ایجاد می‌شوند: یک دسته مربوط به کارآمدی بالفعل علم و تکنولوژی است، و دسته دوم مسائلی را در بر می‌گیرد که به طور غیرمستقیم از پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیک نشأت گرفته‌اند. مسائل درونی مربوط به مواردی است که آن را مسؤولیت دانشمندان، و در مورد تکنولوژی مسؤولیت اصحاب تخصص، نامیده‌اند. صرف بر خورداری از تبحر در حوزه معین - اعم از اینکه آن تبحر از نوع شناختی^(۱) و یا عملی^(۲) باشد - مسؤولیتی را بر عهده صاحب آن تبحر می‌نهد که در شرایط خاص می‌تواند بسیار گسترده‌تر از حوزه تبحر او باشد. اگر موضوع را به صورت انتزاعی در نظر بگیریم، علم و تکنولوژی را به وجود آورنده نظام‌هایی خواهیم دانست که به واسطه پویایی تکاملی درونی خود رو به رشدند. بنابراین تنها به اهداف درونی خود توجه دارند. به هر حال، دانشمندان و صاحبان تخصص جمعیت‌های بالفعلی هستند که گویی در مرز بین نظام علمی و تکنولوژیک و نظام کاملاً اجتماعی قرار گرفته‌اند و این مسؤولیت را به عهده دارند که به کنش متقابل میان این دو نظام شکل با واسطه‌ای ببخشند. اما هیچ‌گونه تضمینی وجود ندارد که اهداف درونی نظام علمی و تکنولوژیک همواره و به‌طور ضروری، با اهدافی که احتمالاً جامعه (خود) مشخص می‌کند هماهنگ باشد؛ به ویژه با آن دسته از اهداف اخلاقی که ممکن است در بخش‌های مختلف فعالیت (به خصوص، در بخش سیاسی که به‌طور مستقیم در ارتباط با تکامل جامعه است) حائز اهمیت باشند. در واقع، دانشمندان و اصحاب تخصص، حداقل در برخی از موقعیت‌ها^(۳)، با اوضاع و احوالی رو به رو می‌شوند که بین اهداف پژوهش علمی یا عملکرد تکنولوژیک و اهداف اجتماعی - آن‌گونه که دانشمندان و فن‌شناسان ادراک می‌کنند و یا توسط رهبران جامعه و یا به واسطه عقیده عمومی مطرح می‌شوند - مشخصاً سازگاری وجود ندارد و یا حتی تقابل به چشم می‌خورد. زمانی که چنین وضعی پیش می‌آید باید در جست‌جوی شیوه نگرشی باشیم که از نظر اخلاقی درست باشد و بر پایه صحیح - یعنی بر پایه معیارهای مناسبی که

1 - cognitive

2 - operative

3 - occasions

بر طبق اصول مناسب درجه‌بندی رتبه‌ای شده باشند - استوار باشد. باید داوری نمود که برای مثال، آیا در اوضاع و احوال معین تعقیب خط خاصی از پژوهش زیست‌شناختی قابل پذیرش است؛ با علم به اینکه پژوهش مفروض منجر به اکتشافاتی می‌شود که ضمن تأثیرگذاری قطعی بر پیشرفت شاخه‌های مختلف پزشکی، احتمالاً خطرات اجتماعی قابل توجهی را نیز به همراه خواهند آورد (برای مثال از آن جهت که می‌توانند موجب افزایش غیرقابل کنترل موجودات ذره‌بینی مضر شوند).

مسائل بیرونی در اثر تغییرات حاصله از پیشرفت علمی و تکنولوژیک در عادات گوناگون اجتماعی و فرهنگی و نیز در اثر گسترش حوزه اخلاق متناظر با آن به وجود می‌آید. این مقوله در برگیرنده گستره وسیعی از کاربردهای امکان‌پذیر دانش علمی، از پزشکی تا امور نظامی از طریق آموزش، ارتباطات، مدیریت نهادها، سازمان‌دهی فعالیت‌های مربوط به فراغت و غیره است. در این زمینه باید توجه ویژه‌ای به آن دسته از مسائل نمود که به‌طور مستقیم ناشی از راههای امکان‌پذیر به کارگیری دانش معین یا روش‌های معین نیستند (برای مثال، اینکه آیا به کار گرفتن آن‌ها جایز، بخردانه، مطلوب و... است؟) بلکه از مواردی نشأت می‌گیرند که می‌توان آن‌ها را در حکم اثرات ثانوی به کارگیری روش‌های تکنیکی به حساب آورد. در این خصوص نمونه‌های بارز قابل اشاره عبارتند از: مسائل مربوط به رشد جمعیت و کنترل محیط‌زیست. خلاصه اینکه پیشرفت پزشکی و ابعاد وسیع پیشرفت تکنولوژیک و شدت آن موجب برهم زدن تعادل مشخص بین جمعیت و محیط زیست شده است. و از این رو به منظور جایگزین نمودن راهبردی متوازن جهت کنترل مناسب پدیده‌های جمعیت شناختی و نظام‌های بوم‌شناسانه به جای مکانیزم‌های طبیعی که دیگر غیر مؤثر (و یا ناکافی) است، فعالیت‌های جدیدی ضرورت می‌یابد. اما این امر به وضوح، موجب پیدایش مسائل اخلاقی - چه در مورد انتخاب اهداف و چه در مورد روش‌های دستیابی به آن اهداف - شده است.

علم و تکنولوژی همراه با ایجاد مسائل جدید، ارزش‌های جدیدی را نیز پدید می‌آورند. این همان پدیده‌ای است که در بخش پیشین به آن اشاره کردیم. در اینجا به ذکر این نکته اکتفا می‌کنیم که ارزش‌های خاصی که به واسطه علم و تکنولوژی در کل نظام فرهنگی رسوخ می‌کنند،

می‌توانند ارزش‌هایی با اعتبار اخلاقی تلقی شوند. در حقیقت، مفهوم چیرگی - که این ارزش‌ها را مجسم می‌سازد - با افزایش و یا حداقل با افزایش بالقوهٔ مسؤولیت مطابقت دارد. هرگاه این امکان به وجود آید که بتوانیم نظارت سنجیده‌ای را هم در مورد دانش و هم در مورد کنش اعمال نماییم و اهداف را به طرز کاملاً روشن تعیین و آن‌ها را با وضوح کامل ارزیابی کنیم، شکلی که ارادهٔ آزاد به خود می‌گیرد نیز میل به تغییر خواهد یافت و خودیابی اراده^(۱) به‌طور روزافزون بر اشکالی از راهبرد متمرکز خواهد شد که در اثر این تغییر ارزش‌های مسلم و غیرقابل بحثی را کسب کرده‌اند. در واقع، وقتی که انسان چاره‌ای جز منطبق نمودن خود با قانونی از بیرون نداشته باشد، آزادی به منزله فعلی تابع ضرورت، تعبیر خواهد شد. قانون عمومی قابل تغییر نیست، اما از جهتی، این امر مربوط به وجود عقلانی است که بتواند این قانون را تا اندازه‌ای از آن خود نماید و به خاطر خود آنچه را که از جهتی تنها تحملش می‌کند، اختیار نماید. اما زمانی که انسان بر محیط و رفتار خود چیره می‌شود، زمانی که دانش نه برحسب شانس و اقبال بلکه با فعالیت منظم به دست می‌آید، زمانی که فنون دیگر وابسته به اکتشافات اتفاقی نیست، بلکه مطابق با اهداف انتخاب شده یا سفارش شده، سازمان می‌یابد، آزادی به شکل قابلیت مؤثر برای دگرگون‌سازی و به صورت منشأ اصلی علیت در می‌آید و در نتیجه به‌طور روزافزون - در نهایت کمال خود - به شناخت مؤثر کنش خود به منزله استعداد تقلیل‌ناپذیر خودآیینی نائل می‌آید. به‌طور مسلم، همچنان که قبلاً هم خاطر نشان کردیم، چیرگی بر نظام‌های شناختی و یا عملی - که همواره ناکامل است - هرگز به معنای تحقق تمام شرایط درونی طبیعت ارادهٔ آزاد نیست. اما آنجا که ارادهٔ آزاد به‌طور مؤثری تحقق یابد، تا حدودی در جهت تحقق این شرایط پیش خواهد رفت و به تبع آن، به همان میزان کیفیتی اخلاقی خواهد یافت.

حوزهٔ چهارمی هم وجود دارد که در آن علم و تکنولوژی سهم مثبتی را در اخلاق ایفا می‌کنند و آن نحوهٔ تعیین معیارهاست. همچنان که قبلاً مشاهده شد، تغییرپذیری فعالیت هنجاری در حوزهٔ اخلاق، که تاریخ فرهنگ‌ها به وضوح شاهد آن است، برای نشان دادن این امر کفایت می‌کند که معیارهای عینی اخلاق به هیچ‌وجه پیشینی نیستند بلکه تاریخ‌مندی^(۲) براخلاق حاکم

1 - will's self-recognition

2 - historicity

است؛ یعنی اینکه ظهور تکاملی و بالنده معیارها و در نتیجه خلاقیت حقیقی ارزش‌ها وجود دارد. دخول علم و تکنولوژی در حوزه اخلاق، تنها شاهد دیگری بر این پدیده و بر فهم عینی‌تر و دقیق‌تر نحوه تعیین معیارهاست. انسان در نتیجه پیشرفت علم و به کارگرفتن آن، در فاصله زمانی بسیار اندک، خود را با انبوه مسائل جدید اخلاقی روبه‌رو می‌بیند و احساس می‌کند که این مسائل پیوسته و به‌طور شتابان چه از نظر اندازه و چه از نظر تنوع، در حال فزونی‌اند. اوضاع و احوال جدیدی که به این ترتیب پدید می‌آید نیاز به کاربرد حکمی اخلاقی دارد که دیگر رجوع به سنت و یا دست‌یازیدن به استنتاجات جدید از اصول موجود برای آن کافی نخواهد بود. از جهتی وضعیت جدید، اصل مربوط به فعالیت هنجاری و اخلاقی خودش را دارد. خلق ارزش‌ها، بیش از آنکه موضوعی مربوط به بکارگرفتن احکام حاضر و آماده^(۱) در وضعیت‌ها باشد، موضوعی مربوط به اکتشاف و بازشناخت فرمان اخلاقی متجلی در عینیت وضعیت‌های مشخص است. هر زمان که مسأله‌ای اخلاقی مطرح می‌شود، انسان خود را درگیر آن می‌یابد و زمانی او به مسأله‌ای اخلاقی در وضعیتی معین توجه می‌کند که دقیقاً شاهد تأثیرپذیری درونی‌ترین قوای وجودی‌اش از آن وضعیت باشد. بنابراین وضعیت‌ها و موقعیت‌ها به انسان کمک می‌کنند که خود را کشف نماید. البته همین واقعیت که انسان دارای اراده آزاد است به معنای آن است که هدف اخلاقی قوام‌بخشی دارد که می‌توان آن را نمایانگر هدف تحقق خود او دانست. اما این تنها یک هدف است؛ هدف پیش‌بینی شده‌ای که تنها در حکم بیان کلی و فرضی آن چیزی است که بعد از این باید انجام بگیرد. انسان در درون خود تمایل به درک جوهر وجودی‌اش دارد اما نمی‌داند محتوای خاص آن چیست و مفهوم خودآیینی - که به موجب آن، اندیشه درصدد بیان طبیعت این محتواست - هنوز در حد مفهومی صوری است. به همین علت است که اخلاق، ضرورتاً با تاریخ‌مندی آمیخته است. انسان به‌طور مستمر می‌آموزد که به واسطه جریان واقعی وجود تاریخی‌اش - در رویارویی با وضعیت‌هایی که برایش پیش می‌آید و یا خود به واسطه کنش‌هایش پدید می‌آورد - به درون‌نمایه جوهری‌اش دست یابد. باید ضرورت رویارویی عینی با امور یا انسان‌های دیگر وجود داشته باشد، باید اهمیت تصمیماتی

که این رویارویی ایجاب می‌نماید پیش روی انسان قرار گرفته باشد تا او بتواند با مشارکت در آن‌ها به معنای حقیقی غایت اخلاقی درون خود و حقیقت وجودی خود پی‌ببرد. شکل وجودی انسان کاملاً قالب‌ریزی شده نیست، بلکه به واسطه کنش، شکل خود را می‌یابد و به تدریج، خود را بر خود مکشوف می‌سازد.

به بیان دقیق‌تر، به نظر می‌رسد خلق هنجارها نتیجه برخورد غایت اساسی اخلاقی با موقعیت‌های مشخصاً تحقق یافته، باشد. هنجارهای عینی موجود در شرایط خاصی ممکن است به لحاظ فراهم نمودن برخی نشانه‌ها و علائم راهنما، نقش کمکی را در چنین برخوردهایی ایفا نمایند. اما مسأله مهم‌تر فرایندی است که به موجب آن شعور اخلاقی، معنای اخلاق را به تدریج از درون خود موقعیت‌ها^(۱) استخراج می‌کند، آنچنان که گویی آنچه را که قابل حصول از موقعیت‌هاست به وسیله آنچه که خود، به صورتی مغشوش هدف قرار داده است، سبک سنگین می‌کند. پیشرفت علمی و تکنولوژیک، نه تنها شمار موقعیت‌هایی را که در آن‌ها آفرینش هنجارها ضرورت می‌یابد افزایش می‌دهد بلکه این عمل آفرینش را با روشن ساختن حقایق آن موقعیت‌ها (مانند مخاطراتی که دربردارند، نتایجی که از آن‌ها قابل پیش‌بینی است و بازتاب‌های بالقوه آن‌ها بر وجود انسانی) منطقی‌تر و مؤثرتر می‌سازد.

سرانجام، سومین حوزه اخلاق که علم و تکنولوژی بر آن تأثیر می‌گذارند، حوزه انگیزه‌های توجیهی است. بنا به دلایلی که پیش از این ارائه شد، پیشرفت علمی و تکنولوژیک تقریباً به طور اجتناب‌ناپذیری به تنزل مقام انگیزه‌های مبتنی بر مرجعیت‌های خارجی^(۲) - به ویژه مرجعیت مربوط به سنت - می‌انجامد. این مناقشه که چنین و چنان هنجاری را باید پذیرفت، به این دلیل که «این همان طریقی است که امور همواره به روال آن انجام گردیده است» و یا به این علت که «طبیعت امور چنین اقتضا دارد» در بین افرادی که براساس آموزش علمی آموخته‌اند که اعمال خود را نقادانه بررسی نمایند، دیگر اعتباری ندارد. اما روح انتقادی^(۳)، تنها در برگرفته این بازتاب منفی نیست، این روح دعوی مثبت هم دارد. دعوی نوعی توجیه، که با نوع فعالیت

1 - situations

2 - external authorities

3 - the critical spirit

هنجاری‌اش مطابقت دارد؛ یعنی، خود از نوع انتقادی است. به نظر می‌آید بدیهی‌ترین راه‌حل آن باشد که برای یافتن انگیزه‌های توجیهی مورد نیاز برای حفظ نظام‌های هنجاری پذیرفته شده، به خود علم مراجعه نماییم. این امر ما را به مسأله شالوده علمی برای اخلاق، که قبلاً در مورد آن بحث شد، باز می‌گرداند. حتی اگر معلوم شود که علم به‌طور مستقیم، قادر نیست توجیهی رضایتبخش برای هنجارها فراهم آورد، با این حال می‌تواند رویکردی را در مورد روش‌های انگیزشی بر پایه شیوه عملیاتی خودش ارائه نماید. بدون تردید، باید پذیرفت که بازانندیشی اخلاقی^(۱)، حوزه منحصربه‌فردی را به وجود می‌آورد که غیرقابل کاهش به هر حوزه دیگر است. به این معنا که اصول آن قابل استنتاج از گزاره‌های مربوط به حوزه‌های دیگر نیست. چون تفکر اخلاقی، تفکری تأملی^(۲) است و روح انتقادی در آن دخالت می‌کند. بدون شک از دیدگاه عملی، آفرینش هنجارها موضوع اصلی است، اما رویهمرفته هیچ‌گونه تضمینی وجود ندارد که هنجارهای خلق شده، همواره با ارزش باشند. فعل خلاق^(۳) که هنجاری را تثبیت می‌کند، باید با نگاه نقادانه و باریک‌اندیشی، مجدداً بررسی شود تا ارتباطش با موقعیت‌هایی که در صدد پاسخ به آن‌هاست، و کارایی‌اش در مورد غایت اخلاقی که ملهم از آن است، سنجیده شود. این فرایند بازانندیشی به تنهایی می‌تواند انگیزه توجیهی‌ای را فراهم بیاورد که صرف برهان از روی مرجعیت و یا استدلال قیاسی صرف (آغاز نمودن از اصولی که خود غیرقابل تردید تلقی می‌گردند) به خودی خود، دیگر نمی‌تواند آن را ایجاد نماید.

در حقیقت، بازانندیشی اخلاقی باید در دو سطح صورت پذیرد: سطح اصول (به مفهوم هر چه که حقیقتاً قوام بخش اخلاق است) و سطح معیارهای عینی. در هر دو مورد شرایط روش انتقادی حاکم است. به سادگی می‌توان پی‌برد که چگونه این کار، در هر حوزه، براساس روش‌های کار علمی صورت‌پذیر است. غایت اخلاقی که نهایتاً حاکم - اما نامتعیّن - است، نقشی مانند نقش غایت اصلی [در علم] را دارد، که انگیزه‌های پیشرفت علمی را فراهم می‌آورد و بیان هنجاری خود را در مفهوم دانش عینی می‌یابد. خلق معیارهای اخلاقی، به سهم خود، نقشی

1 - ethical reflection

2 - reflective thinking

3 - the creative act

مانند نقش صورت‌بندی فرضیه‌ها را برعهده دارد، و بازاندیشی درست اخلاقی، نقشی مانند نقش فرایندهای تأییدی^(۱) را ایفا می‌کند، که به وسیله آن، علم برای داوری دربارهٔ ربط و اعتبار فرضیه‌هایش می‌کوشد. اما آنچه گفته شد، تنها یک قیاس است؛ در یک سو، یعنی در مورد تجربهٔ اخلاقی - یا در مورد تحقق بالفعل خلاقیت اخلاقی - در نهایت معیارها به آزمایش گذاشته می‌شوند و در سوی دیگر کارگاه آزمایش به واسطهٔ آزمون تجربی - در شکل آزمایشگری - فراهم می‌شود. با این وجود، شباهت‌های صوری بین این دو روش نشان می‌دهد، که آگاهی انتقادی^(۲) در هر دو حضور دارد. به علاوه، تا زمانیکه بتوان علم رارشته‌ای تلقی کرد که در آن آگاهی انتقادی با قدرت تمام در حوزهٔ شناختی حضور دارد، می‌توان آن را منشاء سرایت جلوه‌های روح انتقادی به رشته‌ها و حوزه‌های دیگر نیز دانست. بنابر آنچه گفته شد، روشن است که این آگاهی انتقادی چیزی نیست که تعادل به جا مانده از گذشته را به هم بریزد. بلکه در طلب زمینه‌ای معتبر خواه در حوزهٔ حقیقت علمی، خواه در حیطةٔ فعالیت اخلاقی غایت‌مند است.

تأثیر بر زیبایی‌شناسی

همچنان که در بخش‌های سوم و چهارم اشاره شد، از نظر این مطالعه، حوزهٔ زیبایی‌شناسی یکی از خرده‌نظام‌های فرهنگی، یعنی نظام مربوط به اشکال بیان^(۳)، تلقی می‌شود. طبیعتاً، لازم است از یک سو، رابطهٔ نزدیک این خرده‌نظام با «هنر»^(۴) و از سوی دیگر رابطهٔ آن با «نمادها»^(۵) در نظر گرفته شود. اصطلاح «هنر» مفهوم بسیار گسترده‌ای پیدا نموده است: این مفهوم، تمام جهات مربوط به فنونی را که مستلزم مهارت‌های تخصصی و استفاده از منابع مادی و روش‌های عملیاتی ویژه است، در بر می‌گیرد. از این رو شامل همهٔ فعالیت‌های مربوط به نظام‌های تکنولوژیک است (در این معناست که می‌توان از صنعت مهندسی و یا صنعت دارویی سخن گفت)؛ اما فعالیت‌های زیبایی‌شناسی را هم در بر می‌گیرد: شناخت واقعی و صحیح مواد و مصالح، تجربه و آزمایش روش‌هایی که باید به کاربرد و هم‌چنین آن جزء و عنصر که بخشی از

1 - verificatory processes

2 - critical awareness

3 - forms of expression

4 - art

5 - symbols

شخصیت خود هنرمند است و می‌توانیم شگرد خاص او بنامیم، برای مثال، طریقه خاص قلم‌مو به دست گرفتن او، طرز دست گرفتن یک آلت موسیقی، طرز خاص به کار بردن اسکنه، یا حتی طرز انشای یک جمله. بیشترین بخش از حوزه اشکال نمادی هم به حوزه بیان تعلق دارد. تمام نمادهایی که در اشیاء تجسم می‌یابند با اشکال دقیقی تناسب دارند که کیفیت زیباشناختی این اشکال، علی‌القاعده غیرقابل انکار است. اما این امر در مورد نمادهایی با ماهیت ایمایی یا عبادی هم صدق می‌کند که می‌توان آن‌ها را براساس اشکال بیان که مشتمل بر اشارات و حرکات جسمانی، مانند رقص، است، طبقه‌بندی نمود (البته رقص غالباً به عنوان عنصر عبادی به کار رفته است). به علاوه، هر نمادی در حکم یک «بیان» است. در هر فرهنگی، تقریباً بین عناصر بازنمایی^(۱) (به ویژه باورها) و عناصر نمادی،^(۲) همواره همخوانی وجود دارد. گویی کارکرد عناصر نمادی، ملموس ساختن آن چیز است که بازنمایی‌ها^(۳) بدان اشاره دارند، اما اشاره‌شان در شکلی از سخن^(۴) است که همواره انتزاعی باقی می‌ماند (حتی آنگاه که سخن صورت نمادین می‌یابد، همانند مورد اساطیر). به‌طور متقابل، نیز اشیای زیباشناختی مفهوم نمادی دارند و اغراق نخواهد بود اگر ادعا شود که در گذشته، نقش اصلی اشکال بیان دقیقاً آن بوده است که به منزله واسطه‌ای به خدمت کنش نمادین^(۵) در آیند.

با وجود این برای آنکه تجزیه و تحلیل کاملی به عمل آوریم بهتر است که میان این سه حوزه تمایز قائل شویم و آنچه را که ویژه حوزه بیان است، مجزا نماییم. از اصطلاح «بیانی»^(۶) نباید چنین استنباط شود که پیشاپیش نظریه‌ای را ارائه می‌کند دال بر اینکه هنر، بیان احساسات یا اندیشه‌هاست. چنانکه خواهیم دید گرایش معاصر با چنین تعبیری مغایرت دارد. از این اصطلاح، تنها باید مفهوم اشکال آمیخته به معنا را استنباط نمود. خاصیت شیء زیباشناختی، دقیقاً شیوه یگانه و ماندگار آن در ترکیب‌بندی خاص، در قالب ماده‌ای با ماهیت فردی است (حتی اگر آن ماده به صورت حرکات جسمانی - مانند حرکات جسمانی در رقص - باشد) یعنی حالت متمایزی از جلوه ظاهر که به شیء یکتایی می‌بخشد و آن را مقید به شکل مرئی‌اش

1 - the representative elements

2 - the symbolic elements

3 - representations

4 - discourse

5 - symbolic function

6 - expressive

می‌سازد، برخلاف زمانی که شیء برحسب اتفاق پدید می‌آید و یا تنها به مقاصد عملی^(۱) پاسخ می‌گوید (درست است که غالباً این اتفاق می‌افتد که شیء طبیعی، که براساس شرایط اتفاقی شکل گرفته است، و یا شیء صرفاً فایده طلبانه ما را از کیفیت زیباشناختی خود متأثر سازد، اما این امر به خاطر به نمایش گذاشتن نوعی همنوایی بین اجزا و نوعی ضرورت وحدت بخش^(۲) است که در کارهای هنری به‌طور شایسته‌ای به چشم می‌خورد). در تمایز حوزه مربوط به اشکال بیانی از حوزه هنر و حوزه نمادها، ما به وضوح مبادرت به تجریدسازی کرده‌ایم که اگر موجب غفلت ما از پیوستگی‌هایی شود که هم اکنون به آن‌ها اشاره شد می‌تواند ما را دچار گمراهی سازد. اما این تجریدسازی تنها زمانی قابل توجیه است که اشکال بیانی با برخورداری از کیفیتی خاص به صورت اشیای زیبایی‌شناختی متجلی گردند و یا از ارزش‌های زیباشناختی بهره برده باشند (در اینجا قصد نداریم وارد مباحث دقیق فلسفی، در مورد حالت ویژه وجود این نوع ارزش شویم، برای مثال، اینکه آیا خصایص زیباشناختی شیء، به وجود کیفیتی ذاتی در آن وابسته است و یا به وجه متمایزی از دریافت. در اینجا همین قدر کفایت می‌کند اشاره نماییم: مطابق با روح کلی این مطالعه، که به‌طور قطع، مستلزم عینیت نظام‌هاست، به‌طور اصولی این نظرگاه را خواهیم پذیرفت که ارزش زیباشناختی، کیفیتی عینی است که به وجود خصوصیات صوری معین در شیء، بستگی دارد). به علاوه، همچنان که خواهیم دید پیشرفت‌های اخیر در اشکال هنری، در جهت چنین تجریدی هستند. بنابراین، به منظور توصیف این پیشرفت‌ها، اشکال بیانی را باید به خودی خود در نظر گرفت، بدون توجه به فعالیت‌هایی که آن‌ها را ایجاد نموده‌اند و صرف‌نظر از معانی نمادینی^(۳)، که از رهگذر مفاهیم ویژه فرهنگی که بدان تعلق دارند، می‌توان به آنها نسبت داد.

اگر خواسته باشیم تأثیر علم و تکنولوژی را بر اشکال بیانی بررسی نماییم، باید ببینیم علم و تکنولوژی چگونه بر پویایی پیشرفت این اشکال تأثیر می‌گذارند؛ زیرا در اینجا است که موضوع به وضوح قابل درک می‌شود. اگر تنها به آنچه که در چند قرن اخیر اتفاق افتاده است، توجه کنیم

1 - functional purpose

2 - unifying necessity

3 - symbolic meanings

(البته به احتمال قوی، آن را می‌توان به دوران‌های دیگر هم تعمیم داد) در خواهیم یافت که در پیشرفت یک حوزه معین بیان - مانند نقاشی، معماری و یا موسیقی - می‌توان دو دسته عوامل تکاملی را مشخص نمود: عوامل کاملاً درونی و عوامل کاملاً بیرونی. عوامل درونی با گسترش نوعی برخورد با اشکال مطابقت دارند؛ به این ترتیب که وقتی آن برخورد پذیرفته می‌شود منطق خود را بر هنرمندان خلاق تحمیل می‌کند و به طریقی آن‌ها را وادار می‌دارد که به تلاششان، جهت خاصی ببخشند. یک شکل معین، به هیچ‌وجه صورت‌بندی نهایی نیست، بلکه تنها نمایانگر نوعی تعادل ناپایدار در عرصه تنش‌هایی است که حوزه‌ای از مسائل را - که خود محصول پیشرفت اشکال قبلی‌اند - توضیح می‌دهند. بنابراین زمانی که در معماری، مسأله به کاربردن سنگ برای خلق فضاهایی با بزرگ‌ترین مساحت ممکن - ضمن رد تمام تکیه‌گاه‌های بیرونی - مطرح می‌شود، پیدایش اشکال گوتیک^(۱) به منزله امتداد شبه طبیعی آنچه که با اشکال سبک رومی^(۲) آغاز شده بود، قابل درک می‌شود. در نقاشی هم تلاش برای تنظیم تأثیرات نور، به‌طور قطع، تا حدودی فضای قدیمی را به هم می‌ریزد و سبک امپرسیونیسم را پدید می‌آورد و این سبک هم به نوبه خود، نظامی را عرضه می‌کند که در آن ساخت موجود، به‌طور بنیانی‌تری از هم می‌پاشد و با برهم نهادن دوباره آن، نظام کویسم ایجاد می‌شود. در موسیقی هم جست‌جوی اشکال ترکیب‌بندی مبتنی بر دوری بیشتر از نظام تونال^(۳) به‌طور قطع، به تخریب آن نظام و ابداع موسیقی سری‌یل^(۴) انجامید که جایگاه ممتاز نوت اصلی^(۵) در اشکال قدیمی را به‌طور کامل از بین برد.

عوامل بیرونی مربوط به اختلالاتی است که از نظام‌های دیگر وارد حوزه بیان می‌شوند و آن را متاثر می‌سازند؛ مانند اختلالات ناشی از نظام بازنمایی‌ها^(۶)، نظام اقتصادی و یا نظام سیاسی. بنابراین به نظر می‌رسد احتمالاً پژوهش معماری در آغاز دوران گوتیک - که هدفش حتی الامکان از بین بردن دیوارهای کلیسای جامع و ساختن پنجره‌هایی با شیشه‌های رنگی به جای آن‌ها بود - ملهم از مفاهیم فلسفی و عرفانی مربوط به کیفیت کنایی نور باشد. به این ترتیب

1 - Gothic forms

2 - Romanesque forms

3 - the tonal system

4 - serial music

5 - key note

6 - system of representations

الگوهای تولید - از طریق ساخت طبقاتی^(۱) که در نظام اجتماعی پدید می‌آورند و به واسطه بازنمایی‌های ایدئولوژیک ملازم با آن موقعیت‌های طبقاتی، تأثیر خود را بر تکامل اشکال بیانی، و به ویژه بر محتوای آن‌ها بر جای می‌گذارند (که این تأثیر حتی از برخی جهات، تأثیری تعیین کننده است). همچنان که به لحاظ نظام سیاسی، این الگوها علاوه بر تأثیر غیرمستقیم خود، از طریق تعیین نحوه توزیع منابع مادی مورد نیاز فعالیت‌های هنری، در مواردی نیز به واسطه تشویق و یا حتی تحمیل یک برداشت خاص زیباشناختی - از سوی جامعه و نوع پویایی اجتماعی مورد حمایت جامعه - مستقیماً هم تأثیر می‌گذارند.

شیوه تکامل واقعی اشکال زیباشناختی، حاصل کنش متقابل است که میان این دو دسته عوامل شکل می‌گیرد. البته به نظر می‌رسد نه تبیین درونی صرف، به صورتی که گویی هنر منفک از تکامل اجتماعی - به منزله یک کل - است، بتواند ما را قانع سازد و نه تبیین بیرونی محض؛ آنچنان که گویی هنر چیزی نیست جز بازتاب انفعالی آنچه که در حوزه روابط تولیدی، ایدئولوژی‌ها و تصمیمات سیاسی اتفاق می‌افتد. در حقیقت علم و تکنولوژی، همزمان در دو جهت دخالت می‌کنند؛ از یک سو، به‌طور قطع به واسطه ایجاد روش‌های تجزیه و تحلیل و ارائه مفاهیم صوری (مانند مفاهیم مربوط به تصویر فضا) و یا حتی تم‌ها^(۲) (برای مثال، به واسطه تمثیلاتی که برای تخیل خلاق، خوراک تهیه می‌کند) تا حدود زیادی در تعیین نوع رویکرد به مسائل - که ابداع اشکال، پاسخی به آن‌هاست - مشارکت می‌نمایند و از سوی دیگر به واسطه اثر خود بر نظام اقتصادی و سیاسی و یا اجزای غیربیانی نظام فرهنگی - که به نوبه خود تأثیری بیرونی بر اجزای بیانی این نظام دارد - بر تکامل اشکال بیانی به‌طور غیرمستقیم تأثیر می‌گذارند. می‌توان به واسطه تمایز میان آنچه که به اثر هنری به معنای اخص آن مربوط می‌شود و آنچه که مربوط به ارزش‌های ایجادکننده حوزه زیباشناختی است (یعنی گرایش‌ها و هنجاری درونی که به‌طور آگاهانه یا ناآگاهانه کارکرد ویژه فعالیت زیبایی شناختی و مفهوم این فعالیت را تعیین می‌کنند) درصدد شناخت طبیعت و مکانیزم‌های تأثیر علم و تکنولوژی برآمد. به بیان ساده‌تر اینکه با نادیده گرفتن کنش متقابل بین یک دسته از عوامل با دسته دیگر، می‌توان تأثیر علم و

تکنولوژی بر آثار هنری را با عوامل درونی تکامل و تأثیر آن دو بر فعالیت زیبایی شناختی را با عوامل بیرونی تکامل مرتبط نمود. علم و تکنولوژی از یک سو، در منطق ذاتی تکامل اشکال - که در آثار هنری و به واسطه کار هنری قابل دریافت است - دخالت می‌کنند و از سوی دیگر، در چگونگی تطبیق فعالیت بیانی با حوزه فرهنگ و در مقیاس وسیع‌تر با جامعه - به منزله یک کل - مشارکت دارند.

در مورد آثار هنری، میان «ماتریال‌ها و فرایندها» و «اشکال محض» و نیز میان «اشکال» و «تم‌ها» تمایز قائل می‌شویم. کار هنری را می‌توان از دیدگاه صوری تجزیه و تحلیل نمود: در این حالت، چگونگی پدید آمدن شکل‌بندی مستقل و موزون و یا به عبارتی دقیق‌تر، چگونگی سازش میان نوعی اصل تمایز - که بر تکررها و تفرق‌ها تأکید دارد - و نوعی اصل وحدت - که با حفظ افتراق‌ها، امکان وحدت را در کلی واحد و در هم تنیده فراهم می‌آورد - قابل توجه است. سازش میان وحدت و اختلاف، ساختاری را به وجود می‌آورد و از این رو، در مقوله شکل به مفهوم دقیق کلمه - به معنای ساختی نسبتمند که ترکیبی را ادراک‌پذیر^(۱) می‌سازد - جای می‌گیرد. اما خصیصه ویژه کار هنری، عینیت بخشیدن به شکل است؛ به این ترتیب که به شکل به واسطه مجهز ساختنش به واسطه [هنری]، کالبدی مرئی و خارجی می‌بخشد. اما در عین حال، امکانات خود را بر آن تحمیل می‌کند و به این ترتیب در حفظ تنش‌های مقومی که بدون وجودشان شکل از بین خواهد رفت، نقش مؤثری ایفا می‌کند. هر رابطه را می‌توان به‌طور ذهنی و در حالت محضش در نظر گرفت؛ اما در آن صورت، تنها شکلی انتزاعی - یا امکانی صرف از نوعی پیوند - را خواهیم داشت. رابطه واقعی، ضرورتاً رابطه‌ای میان اجزا است و طبیعت آن اجزا به آن رابطه فردیت می‌بخشد. به هر حال، در کار هنری، رابطه پیوستگی میان واسطه هنری و شکل، رابطه‌ای ماندگار است. اینطور نیست که آن دسته از خواص عینی که شکل‌بندی صوری را متجلی می‌سازند صرفاً نمونه‌ای را ارایه کنند و خود در خصوص ماهیت شکل‌بندی بی تفاوت باشند، بلکه آنها شرط کاملاً لازم برای فرانمود آن شکل‌بندی‌اند. اگر چنین باشد که این رابطه بر اجزایی تأثیر بگذارد که خود ترکیب‌شان نموده، تا آن‌ها را به واسطه استحاله‌ای واقعی - که به

1 - perceptible

آن‌ها معنایی تحویل‌ناپذیر می‌بخشد - به اجزای شکل‌بندی جدیدی مبدل سازد، در آن صورت دقیقاً می‌توان گفت که این اجزا (خود) به واسطه همین پیوندشان، آن رابطه را محقق می‌سازند و به آن تقرری مؤثر می‌بخشند. بنابراین تمایز میان شکل و ماتریال، تنها از نظر تحلیلی معتبر است و تنها زمانی پذیرفته است که به بینشی دوگانه در کار هنری نیانجامد؛ بلکه جزئی از بینشی باشد که نحوه پیوستگی دو عنصر را در وحدتی، که دلالت بر خود زایش^(۱) حقیقی در کار هنری دارد نشان دهد. آنچه چنین تمایزی را توجیه می‌کند، این واقعیت است که در تجزیه و تحلیل پیشرفت کارهای هنری ناچار از توجه به طبیعت ماتریال‌ها، قبل از تجسد^(۲) آن‌ها در یگانگی کار هنری، و در پیوند با آن، ناچار از توجه به طبیعت اصول صوری ترکیب‌بندی، قبل از به کار گرفتن‌شان در خود کار آفرینش هستیم.

از این حیث موسیقی مثال بسیار خوبی است. تولید آثار موسیقایی با به کارگرفتن اصواتی از نوع ویژه - که خود به واسطه ابزارهای مادی انتشار دهنده امواج صوتی ایجاد می‌شوند - صورت می‌گیرد. می‌توان گفت در اینجا ماتریال همان نظام نغمه‌هایی است که بر اساس زیبایی شناختی موسیقایی معینی انتخاب می‌شود. برای مثال، در موسیقی کلاسیک تون‌های^(۳) دوازده‌گانه مربوط به گام‌های دیاتونیک و واریاسیون‌های^(۴) طنین صوت متناظر با آن، که به وسیله سازهای زهی و یا سازهای بادی مخصوص این نوع موسیقی تولید می‌شوند، همان ماتریال است. مسأله ترکیب‌بندی، از برخی جهات، همان مسأله به کارگرفتن ماتریال با هدف خلق معماری‌های صدا با ماهیتی زمانی است، به عبارت دیگر، مسأله آن است که ماتریال را برای ایجاد تواتری وحدت یافته از شکل‌بندی‌های نسبت‌مند در زمان، به کار بگیریم. این کار به نوعی اصل تمایز نیاز دارد، که در این مورد به واسطه اختلاف در دانهگ و طنین نوت‌ها فراهم می‌شود، و احتیاج به نوعی اصل وحدت دارد، که به واسطه قواعدی مانند قواعد مربوط به

1 - auto - genesis

2 - embodiment

۳. tone: فاصله بزرگتر از نیم پرده که در گام‌های دیاتونیک وجود دارد. م.

۴. variation: چنانچه تم یا موتیفی را به منظور تنوع آنچنان تغییر دهند که ماهیت آن قابل شناسایی باشد، این عمل را واریاسیون گویند. م.

موسیقی تونال^(۱)، بر پایه نقش مرکزی نوت اصلی^(۲)، با خروج‌های متوالی از آن و بازگشت متناوب به آن، فراهم می‌آید و توزیع ناهم‌اندی‌ها در زمان هم - که براساس ویژگی‌های دقیقاً آکوستیک و عوامل زمانی مانند امتداد صوت^(۳)، ریتم^(۴) و تناوب^(۵) (که اختلاف‌های ایجاد شده در عمل مربوط به آن‌هاست) مشخص می‌شوند - تابع همین دو اصل است. به واسطه اصول ترکیب‌بندی است که عنصر صوری - به مفهوم دقیق کلمه - فراهم می‌آید. با وجود آنکه در حالت تفکر انتزاعی در مورد شالوده‌های موسیقی کلاسیک، ماتریال و شکل را می‌توان از هم تفکیک کرد، اما درجه موفقیت کارهای واقعی هنری بستگی به چگونگی ترکیب این دو عنصر دارد؛ بنابراین نمی‌توان در عمل، آن دو را از یکدیگر تمیز داد. در واقع می‌توان کیفیت دقیقاً زیبایی‌شناختی کار هنری را به نوعی نیروی محدودکننده^(۶) نسبت داد، که به آن شکلی در قالب صدا می‌بخشد، و در پیوند با آن، نیز می‌توان آن را به نیروی تنظیم‌کننده‌ای^(۷) منسوب نمود، که کار هنری، با پوشاندن عناصر صوتی در ساختار زمانی قویاً همبسته، به آن اصوات می‌بخشد. بدون شک، مسأله اصلی زیباشناسی، متناسب نمودن تکامل ماتریال و تکامل اشکال است، به گونه‌ای که هماهنگی مؤثر آن دو در کار هنری تضمین شود. به عبارت دیگر، آمیختن ماتریال با شکل مطرح است تا آن را از کیفیت اولیه موجودیتش - در انزوا - خارج سازد و به آن صورت عینی ببخشد، و به این ترتیب آن را از سکون و ثبوت و غیرشفافی پدیده‌های مادی و اشیا برخوردار سازد. آنچه گفته شد در مورد سایر اشکال هنری هم قابل تعمیم است.

اما آثار هنری را از نظر محتوای^(۸) آن‌ها هم می‌توان تجزیه و تحلیل کرد. این امر ممکن است در مورد کارهایی که ماتریال آن‌ها، زبان است، بدیهی به نظر آید؛ برای مثال، بسیار طبیعی است که درباره «معنای» شعر یا رمانی پرسیده شود، خیلی آسان است که مضمون یک اثر ادبی تخیلی

۱. tonal: هر موسیقی که بر مبنای دو مقام (mode) بزرگ (Majeur) و کوچک (mineur) تصنیف شود، و با مشخص‌کننده تنالیتة معینی باشد. م.

2 - specific key

3 - length

4 - rhythm

5 - periodicity

6 - constraining force

7 - the organizing force

8 - content

را به دیدگاه آگاهانه یا ناآگاهانه معینی در مورد جامعه مربوط سازیم، و در آن دخالت عوامل ایدئولوژیک را کشف نماییم و در مواردی به بازتاب مستقیم تنش‌ها و تضادهای خاص دوره تاریخی معین و نوع ساختار اجتماعی آن دست یابیم. این امر در مورد هنرهای تجسمی^(۱)، هنرهای مکانی^(۲) و هنرهای زمانی^(۳) صدق نمی‌کند. در اینجا بلافاصله خود را در بحث مربوط به تجسم درگیر می‌یابیم. این بحث به ویژه در عرصه نقاشی بحثی زنده است. نقاشی به‌طور سنتی، کارکرد تجسمی داشت و اشخاص، رویدادها و موقعیت‌ها را به صورت اسطوره‌ای، تخیلی و یا واقعی نشان می‌داد؛ اما آنچه که در آن - حتی در صورت آرمانی‌اش - قابل دریافت بود، در مواردی به هیأت تغییر شکل یافته‌ای می‌ماند که گونه خاص تجسم بر آن تحمیل کرده بود. اما در سال‌های اخیر مفهومی غیر تجسمی (غیر فیگاریتو)^(۴) از نقاشی شکل گرفته است که در پی آن تلاش برای ارائه تعبیری کاملاً جدید از نمونه‌های قدیمی تر نقاشی صورت گرفته است. در این تعبیر ادعا شده است که عنصر تجسمی صرفاً ثانوی است و ماهیت نقاشی در عناصر کاملاً صوری ترکیب‌بندی نهفته است، که می‌تواند با نوعی تجزیه و تحلیل ماهرانه در تجربیات جدید، آشکار شود. در مواردی، مانند معماری، به نظر می‌رسد موقعیت بسیار مناسب‌تری برای تعبیری کاملاً صورت‌گرا فراهم باشد. حتی می‌توان این پرسش را مطرح کرد که آیا در هنر معماری، غیر از مصالح و قالب‌ها، هیچ چیز قابل توجه دیگری وجود دارد؟ تعبیر صورت‌گرای به تدریج پیش می‌رود و حتی در نهایت، آثار ادبی را هم در برمی‌گیرد. در آغاز قرن بیستم، بحث زیادی در مورد «شعر ناب»^(۵) صورت گرفت. تعبیر «شعر ناب» مفهومی از شعر را القا می‌کند که در آن شعر با موسیقی پیوند می‌خورد و هر ایده‌ای را که ناظر به محتوا، پیام و یا معنا است طرد می‌کند. ولی در دوران جدید، تأکید بر ویژگی‌های صرفاً ساختاری زبان چنان گسترش یافته است که منزلت بیانی شاخه‌های مختلف ادبی - حتی رمان - را مورد تردید قرار داده است. از این دیدگاه ظاهراً لازم نیست در مورد محتوای آثار هنری به خود زحمت دهیم و تنها توانایی این آثار در ایجاد ترکیب‌بندی‌های صوری - که وجودشان، صرفاً به خاطر خودشان است - کافی است. این

1 - the plastic arts

2 - the spatial arts

3 - the temporal arts

4 - non - figurative

5 - pure poetry

نکته‌ای است که به آن باز خواهیم گشت؛ چه شاید نگرش علمی هم با چنین مفهومی از کارهای هنری بیگانه نباشد. در اینجا تنها خاطر نشان می‌کنیم که حتی اگر مفهوم محتوا^(۱) همواره کاربردپذیر نباشد (با اینکه کاربرد آن در برخی رشته‌ها و کارهای هنری کاملاً معقول است) اما مفهوم «تم» همچنان مناسب خود را حفظ نموده است؛ به این شرط که آن را در مفهومی وسیع در نظر بگیریم. تم‌ها همچون رشته راهنمایی برای ترکیب، الهام و قصدیت اصلی^(۲) هستند. در مورد آثار فیگارتیو، تم و آنچه که هنرمند قصد نمایش‌اش را دارد، به هم می‌آمیزند؛ در این مورد می‌توان برای مثال، به تم‌ها در شمایل‌سازی یا تصویرکشی و یا به تم یک اثر روماتیک اشاره نمود. در مورد آثار غیر فیگارتیو، تم‌ها به منزله اصل تنظیم‌کننده^(۳) - به شکلی متمایز از قواعد ساختاری - عمل می‌کنند و ماهیت دقیق آن‌ها براساس حوزه‌های مختلف، متفاوت است. بنابراین در موسیقی - و تا مرحله‌ای از نقاشی غیر فیگارتیو - کارهنری به موجب همین اصل، فردیت و کیفیت متمایز و تقریباً متشخص به دست می‌آورد و قوه جاذبه‌ای کسب می‌کند که به موجب آن بتواند در حساسیت‌ها و عواطف نفوذ نماید. تم‌ها را می‌توان «جوهر تأثرزا»^(۴) نام نهاد، زیرا در خصوص اجزای مادی اثر، جنبه مرجع تعیین‌کننده^(۵) را دارند؛ اعم از اینکه وحدت بخش و یا تمایز بخش باشند، نیز به‌طور مستقیم در توافق با شاخص تأثرند. تم‌ها به هیچ‌وجه جوهرهای مجرد نیستند که در فهم‌پذیری یک مفهوم قابل دریافت باشند، بلکه صورت‌های - به شکل بی‌همتا - تحقق یافته‌اند که به‌طور مستقیم، خود را به قوای عاطفی وا می‌گذارند (یعنی هم‌زمان به حساسیت، عاطفه و احساس مربوط می‌شوند و این ارجاع را حتی در آن اجزائشان که از ماتریال فاصله بسیار دارند، صورت می‌دهند)؛ بدون آنکه از مرحله بینابینی تجسم گذر کرده باشند و قدرت مرموز آن را کسب کرده باشند که به طریقی نوع ویژه‌ای از عاطفه را ملموس سازند و از این راه آن را به واسطه نوعی رزنانس^(۶) به دریافت‌کننده خود منتقل سازند. رابطه نزدیکی بین ترکیب‌بندی صوری و جوهر تأثرزا وجود دارد، زیرا تأثر (خود) کیفیت محض نیست بلکه سهمی هم در ساختار دارد، تأثر، تشکل ذهنیت محض است. هر نوع عاطفه، مبین

1 - the notion of "content"

2 - underlying intentionality

3 - the organizing principle

4 - affective essence

5 - a determining authority

6 - resonance

روالی متمایز برای ذهنیت مربوط به آن عاطفه است؛ نه به صورت باز تابنده، بلکه به صورت نوعی «تفاوت بی فاصله»^(۱) که سوژه و روابط او را با جهان ایجاد می نماید (سوژه‌ای که حضورش بر خودش پوشیده است). تجزیه و تحلیل تفصیلی به طور قطع، نشان خواهد داد که چگونه این تشکل متمایز با زمانیت مرتبط است. این امر اساساً به جهت آن است که ذهن به واسطه ساختار خود، ضرورتاً - هر چند ناآگاهانه - به مرتبط ساختن تجربه خود با زمان دست می یازد، و به این ترتیب قادر می شود در تنوع شکل بندی (که گستره کامل آن، شاخص تأثر را شکل می دهد)، خود را به خود باز نماید. این امر روشن خواهد نمود که چرا جوهر تأثرزا، بیش از همه در هنرهای زمانی - به ویژه در موسیقی - قابل تجسم است. تم‌ها به صورتی که تصویر شدند، شکل - درست به مفهومی که در بالا توصیف شد - نیستند، اما در شکل و به واسطه شکل ادراک می شوند، و زمانی می توانند تأثرزا باشند که در کیفیت عینی هستی داری که کار هنری به آن می بخشد، تجسم یابند و به واقعیت و معنا دست یابند؛ و این کیفیت عینی هستی داری گویی در فصل مشترک بین شکل صوری اثر و ماتریال آن (که کیفیت خاصه اش همچنانکه دیدیم، در وجود عینی کار هنری و در جوهر تأثرزای آن مشارکت می کند) قرار دارد. در نقاشی تجربیدی، تم‌ها تا حدودی می توانند در مقوله‌ای که هم‌اکنون اشاره نمودیم، جای گیرند. اما در مورد شکل‌هایی، در عینی ترین مفهوم آن - مانند شکل‌های هندسی - تا آنجا که به بحث ما مربوط می شود شاید این طرح الهامبخش باشد که بر تحقق آن اشکال کنترل دارد. بنابراین می توان از تم مارپیچی^(۲) یا سطح ایجاد شده در اثر خط مستقیم^(۳) یا حجم بسته^(۴) و غیره صحبت کرد. (در ضمن، این امر در مورد اشکال دیگر هنر نیز صدق می کند، برای مثال، از «تم دایره‌ای»^(۵) در ادبیات خبر داریم) و بالاخره در حوزه معماری ممکن است تم‌ها به مفهوم «برنامه معماری»^(۶) در نظر گرفته شوند. در اینجا موضوع آن نیست که به فرامودن مفاهیمی چند پرداخته شود (هر چند که معماری به ویژه وقتی نقشی نمادین به عهده می گیرد می تواند کیفیت نمادی داشته باشد؛ چه به طور غیرمستقیم به واسطه برخی رموز نمادین، و چه به طور مستقیم در حالت

1 - difference - without - distance

2 - the theme of the spiral

3 - the ruled surface

4 - the closed volum

5 - circle theme

6 - building programme

تجسمی که در نوع معماری وابسته به سنگ تراشی به چشم می‌خورد) بلکه مجموعه‌ای از شرایط محدود کننده براساس هدف ساختمانی مطرح است. این امر به جنبه کارکردی هنر معماری مربوط می‌شود، زیرا شکل‌بندی صورتی کار تا حدودی وابسته به غایتی عملی است که تعیین کننده کارکردهای ویژه هر بخش است.

به‌طور مسلم، علم و تکنولوژی در هر یک از این سه سطوح تأثیر دارند. اول در سطح ماتریال‌ها؛ در این مورد همچنان که دیدیم، باید فرایندها نیز در نظر گرفته شوند. آشکارترین تأثیرات، مربوط به پیشرفت تکنولوژیک است. مثال مربوط به توسعه معماری جدید، به‌طور مشخص موضوع را روشن می‌کند. در طول قرن‌ها، تمام مسائل ساختمانی تابع محدودیت اساسی در ارتباط با استفاده از سنگ [برای ساختمان] بود که خصوصیات ویژه آن محدودیت‌هایی حتمی را بر توسعه مکانی تحمیل می‌کرد (البته این مثال به معنای فراموش کردن مواد قدیمی دیگر - از قبیل چوب و خشت - نیست، چه آن‌ها هم محدودیت‌های سختی را تحمیل می‌کردند). ابداع سیمان مسلح و سپس بدنه فلزی و قطعات بتونی صدف مانند، چشم‌اندازهای به‌تصور در نیامده‌ای را گشود. از آن زمان به بعد امکان طراحی ساختمان‌های فوق‌العاده محکم فراهم شد. در این طرح‌ها، تخیل حوزه بسیار وسیع‌تری داشت: برج‌ها، محوطه‌هایی با فضاهای بسیار بزرگ، ساختمان‌هایی که بر روی پایه واحدی بنا می‌شوند، آزادی عمل فوق‌العاده زیاد در طراحی واحدهای ساختمانی (چون این واحدها دیگر وابسته به وظیفه و عمل دیوارهای نگهدار ساختمان - چنانکه در معماری قدیم رایج بود - نیستند، بلکه به اسکلت‌های نگهدار ساختمان‌ها - به نحوی کاملاً نامحدود - وابسته‌اند) و مانند آن. به علاوه، در مورد لوازم درونی و ثابت ساختمانی هم وفور مواد ترکیبی قابل استفاده برای پوشش بیرونی و طرح‌های جداسازی و آذینی، انعطاف‌پذیری فوق‌العاده‌ای را در نمای ساختمان و کاربردهای زیبایی‌شناختی مربوط به آن ایجاد نمود. هم‌چنین روش‌های جدید گرم‌کننده، روشن‌کننده و تهویه هوا امکان آن را فراهم آورد که معماری را در حکم برقراری محیطی ساختگی، به‌طور کاملاً منفک از محیط بیرونی‌اش تلقی نماییم که به بهترین صورت ممکن، متناسب با نیازهای زیستی و حتی رجحان‌های ذهنی مردمی است که از آن استفاده می‌کنند. به علاوه، این محیط به دلخواه

قابل تنظیم است و برخلاف دنیای بیرون - که انسان همواره در معرض عناصر آن است - پیوسته تحت کنترل و در جهت ترازمندی‌هایی است که آزادانه انتخاب شده‌اند و به‌طور خودکار حفظ می‌شوند.

مثال اخیر نشان می‌دهد که سهم تکنولوژی به تولید مواد جدید محدود نمی‌شود بلکه روش‌های مورد استفاده برای تولید آثار هنری را هم در بر می‌گیرد. در حوزه معماری، طبیعتاً باید به روش‌های جدید معماری اشاره کرد که با به کار گرفتن واحدهای پیش ساخته و جرتقیل‌های بزرگ، امکان ساختمان‌سازی با سرعت بسیار بیشتر و تعداد نسبتاً کم نیروی انسانی را (در مقایسه با بزرگی ساختمان‌ها) فراهم می‌کند. نمونه معماری می‌تواند نمونه بارزی باشد، زیرا این رشته هم در زیباشناسی و هم در تکنولوژی مشارکت دارد. اما تأثیرات مشابهی را در سایر اشکال هنری که ارتباط ضعیف‌تری با تکنولوژی دارند نیز می‌توان یافت: در حوزه هنرهای تجسمی، ابزارهایی که به واسطه تکنولوژی فراهم شده‌اند - مانند گردپاش و یا قوس الکتریکی - به تدریج جای بخشی از ابزارهای سنتی - مانند قلم‌مو و اسکنه - را می‌گیرند. مهم‌تر از همه اینکه واسطه هنری در حال تغییر است: هنرمندان به جای محدود نمودن خود به آفرینش تأثیرات رنگ و شکل بر روی سطح و یا به دست آوردن حالات حجم، با استفاده از تعدادی مواد طبیعی، از قبیل چوب یا سنگ، و یا مواد شبه طبیعی، مانند برنز، بر آن شده‌اند تا به‌طور مستقیم اشیا و مواد محصول تکنولوژی را به کار بگیرند (همچنان که در هنر پاپ)^(۱) و یا از پدیده‌های نسبتاً پیشرفته و پیچیده نوری بهره بگیرند که خود به واسطه پیوندهای مناسب الکترونی و یا تکنیک‌های بسیار جدیدتری مانند تکنیک‌های مربوط به تصاویر هالوگرام، بر پایه استفاده از اسباب‌های تقویت کننده شعاع نوری ایجاد می‌شوند. در اینجا باید به تکنیک سینمایی اشاره نماییم که متضمن به حرکت در آوردن تصویر است و حوزه کاملاً جدیدی از آفرینش زیباشناختی را به روی انسان گشوده است؛ همچنان که تکنیک‌های مربوط به پخش پیام‌های صوتی و تصویری را نیز - حداقل تا حدودی - می‌توان از کاربرد زیباشناختی بهره‌مند دانست. نقش این تکنیک‌های بیان از آن جهت حائز اهمیت بیشتری است که انتشار در آن‌ها به سهولت

صورت می‌گیرد و در حکم واسطه‌ای برای انتقال بخش بسیار بزرگی از پیام‌ها و اطلاعات دنیای امروز عمل می‌کنند. حق آن است که تأثیر عمیق فرهنگ تصویر و به خصوص تصویر متحرک را بر نظام‌های بازنمایی و ارزش‌ها که تا به حال وجود داشته است و همچنان نیز وجود خواهد داشت، به درستی دریابیم (این تأثیر به واسطه تأثیر پرواکشن عاطفی و از طریق تخیل صورت می‌گیرد).

در حوزه موسیقی حرکت بالاراده‌ای^(۱) به منظور ارائه لوازم جدید صوتی - مجزا از وسایل کلاسیک - مشاهده می‌شود. در مراحل نخستین، برای استفاده از صداهای گوناگون تولید شده به واسطه پدیده‌های طبیعی و یا ساختگی تلاش شد. این صداها بر روی نوار ضبط می‌شدند و سپس به شیوه‌های گوناگون از آن‌ها استفاده می‌گردید. اما پس از اندکی مفهوم بسیار بنیانی‌تری مطرح شد که در برگیرنده آفرینش صوت‌های کاملاً ترکیبی به واسطه مدارهای الکترونی بود. این امر امکانات بی‌شماری را در برابر انسان قرار داد. در حالی که وسایل کلاسیک، محدودیت‌های شدیدی را بر تنالیت^(۲) و طنین صدا^(۳) تحمیل می‌کرد، آلات موسیقی الکترونی تغییرات اختیاری در پارامترهای گوناگون را برای ایجاد اصواتی با طنین مشخص ممکن ساخت.

این امر مرز مشترک میان تکنولوژی و علم محض را بیشتر می‌کند، زیرا اگر خواسته باشیم از وسایل موجود نه برحسب اتفاق بلکه به روشی منظم استفاده نماییم، توسل به دانش نظری، چه در مورد پدیده‌های آکوستیک^(۴) و چه در مورد مدارهای الکترونی، ضرورت می‌یابد. واقعیت شایان توجه آن است که دیگر تنها انتخاب ماتریالی از میان گستره‌ای از مواد، براساس معیارهای معین (برای مثال، فاصله‌های مساوی در مقیاس‌های کلاسیک) مطرح نیست، بلکه در این حوزه مقولات قبلی^(۵)، در حقیقت، براساس برنامه‌ای پیشین بنیاد^(۶) فراهم می‌شوند. بنابراین حوزه فعالیت زیباشناختی به‌طور قابل توجهی گسترده‌تر می‌شود: این حوزه دیگر به استفاده از ماتریال‌های از پیش بوده محدود نیست، بلکه آفرینش ماتریال‌ها را در بر دارد. همچنان که استفاده از ماتریال بر اساس اصول صوری ترکیب‌بندی صورت می‌گیرد، ساختمان ماتریال هم

1 - a deliberate movement

3 - timbres

5 - a priori

2 - the tonalities

4 - the phenomena of acoustics

6 - a preestablished programme

باید بر معیارهایی با طبیعت صوری استوار باشد. به این ترتیب، آفرینش زیباشناختی تا حدی - که البته اهمیت آن به طور روزافزون افزایش می‌یابد - به ابداع و پالایش چنین معیارهایی مبدل می‌شود.

وسیع‌ترین بعد تغییر در روش کار زیباشناختی که حاصل علم و تکنولوژی است، مربوط به به‌کارگیری کامپیوتر است. در این حالت، ماتریال می‌تواند هر چیزی باشد؛ ممکن است از نوع کلاسیک باشد، مانند تصویر غیرفیگارتیوی که به‌طور خودکار، براساس داده‌های فراهم آمده به واسطه کامپیوتر ترسیم شده است؛ هم‌چنین ممکن است کاملاً «طراحی شده» باشد، مانند قطعه‌ای موسیقی که کاملاً براساس برنامه - چه در مورد ماتریال صوتی و چه در مورد ترکیب‌بندی - تولید شده است. رمز موفقیت در برنامه است، و برنامه، اعم از اینکه مربوط به شکل، قانون ترکیب‌بندی و یا ماتریال و شکل [هر دو] باشد، به هر حال امری صوری است و از دستوراتی تشکیل می‌شود که بر طبق فعالیت‌های مقدماتی و براساس نظمی معین به یکدیگر پیوسته‌اند. این امر به مفهوم از بین رفتن فعالیت زیباشناختی نیست. اما فعالیت زیبایی‌شناختی به سطح بالایی از تجرید دست می‌یابد و به جای آنکه به‌طور مستقیم، ترکیبی از ماتریال و شکل را براساس یک حکم ذوقی - که کارکرد اصلی‌اش، ارزیابی چگونگی ترکیب کیفیات معین حسی و عاطفی است - ایجاد نماید، اکنون متضمن طراحی اصول مربوط به یک برنامه^(۱) است. البته ممکن است موارد غیر قابل پیش‌بینی و حتی شانس در آن دخالت نماید، اما به هر حال، در مفهوم بسیار کلی انتظار می‌رود اثرات معینی را (و نه ضرورتاً شکل عینی مشخصی را) ایجاد نماید. پس از آن باید درباره توانایی اصول معین برنامه‌ای که انتخاب کرده‌ایم، تا نوع مشخصی از اثرات را ایجاد کنیم، داوری نماییم. این امر ضرورتاً ذهنی - البته نه با ماهیت حسی - است و بیشتر بستگی به نوع علمی مهارت دارد تا نوع زیباشناختی آن در مفهوم سنتی‌اش.

در حالیکه ابداع مواد و روش‌های جدید را می‌توان علت توسعه برخی از اشکال زیباشناختی به حساب آورد، در مورد سایر اشکال زیباشناختی، علت را باید پیدایش اصول جدید سازمان‌بندی صوری^(۲) دانست. نخستین مسأله‌ای که باید خاطر نشان نمود آن است که

بخشی از پژوهش مربوط به شکل ناشی از توسعه مواد و بخشی ناشی از مفاهیم علمی بود. با توجه به آنچه که قبلاً در مورد نفوذ متقابل و تنگاتنگ ماده و شکل در یک اثر هنری گفته شد، شگفت‌آور نیست که تغییر در ماتریال، تغییر متناظر در شکل را به همراه داشته باشد. این واقعیت که پس از ابداع ماتریال جدیدی، اصول ترکیب‌بندی برای مدتی به همان مفاهیم سنتی رجعت می‌کند و تأخیر زمانی بین شکل و ماتریال شدت می‌گیرد، وابستگی متقابل میان ماتریال و شکل را روشن می‌کند. برای مثال، قبل از آنکه معماری جدید آغاز به کشف اشکال ویژه خود بنماید، سیمان مسلح از جانب برخی از معماران براساس قواعد معماری کلاسیک به کار می‌رفت. هم‌چنین ساختمان‌های سنگی، قواعد ساختی مربوط به معماری کلاسیک را - که یکی پس از دیگری به تبعیت از منطق حاکم بر توسعه اشکال پدید آمده بودند - تحمیل می‌نمود و یا ساختمان سازی با فولاد یا بتون، امکان رهایی از این اشکال سنتی و تلاش برای دست یافتن به هنر تجسمی ترکیبی^(۱) را که قابلیت آشکار نمودن تمام امکانات بالقوه ماتریال‌ها را دارد، فراهم نمود؛ امکاناتی از قبیل استحکام فوق‌العاده بخشیدن به ستون‌ها، به کار گرفتن طرح‌هایی که وابستگی کمتری به ماتریال و سازگاری بیشتری با کارکردهای مورد نظر دارند، ابداع طرح‌های هماهنگ که هندسه اسکلت‌های ساختمان‌ها ایجاد می‌کند و غیره. همچنان که پیش از این تأکید کردیم، تأثیر اصلی تکنولوژی در مورد ماتریال‌ها، مربوط به گسترش حوزه عمل سازنده [اثر هنری] - اعم از معمار، پیکر تراش و یا نغمه‌پرداز - است. ماتریال‌ها، نه تنها خصوصیات متنوع‌تری دارند بلکه به لحاظ آنکه براساس مشخصات از پیش تعیین شده و به صورت ترکیبی تولید می‌شوند، با انعطاف‌پذیری فوق‌العاده‌ای - در سازگاری با پروژه‌ها و یا طرح‌های ذهنی زیرساخت کارهای هنری - قالب‌ریزی می‌شوند. از نظر سازنده، این آزادی حوزه عمل، متضمن عدم تعیین متناسب با آن است. بنابراین دگرگونی اساسی به‌طور عمده، به معنی جانشین ساختن ماتریالی به جای ماتریال دیگر - که به نوبه خود، جانشین‌سازی شکلی به جای شکل دیگر را ایجاد می‌کند - نیست، بلکه کاستن درجه تابعیت شکل از ماده است که به شکل، استقلال نسبی و در نهایت استقلال مطلق می‌بخشد (چنانکه در صنایع الکترونی، ماتریال چیزی نیست جز

واسطه کاملاً مشروط به یک شکل بندی مجرد که به طور نظری در برنامه گنجانیده شده و البته به جای خود حائز ارزش است).

اما امروز که ماتریال تأثیر کمتر تعیین کننده‌ای بر شکل دارد و حتی ممکن است برطبق سفارش تولید شود، لازم است که در جایی دیگر در جستجوی اصول ساختمان صوری باشیم و نه در مسائل حاکم بر استفاده از ماتریال. در مورد ماتریال‌های جدید هم با توجه به عدم تعیین نسبی شکل نسبت به ماده، باید به حوزه‌های دیگر مراجعه نماییم و به منظور تولید هماهنگ ماتریال‌ها لازم است به مفاهیم راهنما^(۱) - که ضمن تعیین نوع ماتریال با ترکیب بندی مورد نیاز [برای آن ماتریال] در سازگاری باشند - دست پیدا کنیم. این مفاهیم و پیشنهادها را به طور مستقیم می‌توانیم از علم بگیریم.

دو امکان وجود دارد. یا همچنان که در معماری به چشم می‌خورد، هدف نهایی مشخصی هست که به کمک آن می‌توان محدودیت‌هایی را - که در حکم شرایط پیشینی عمل خواهند نمود - مشخص کرد؛ مانند زمانی که ساختن سالن نمایش چند منظوره - با گنجایش تعداد زیادی تماشاگر با چنین و چنان مشخصه‌های داخلی و غیره - هدف کار است. در چنین حالتی نوعی تجزیه و تحلیل علمی به منظور تعیین حتی الامکان منطقی مناسب‌ترین اصول ترکیب بندی و گاه تعیین نوع ماتریال‌هایی که باید برای این منظور تولید شوند ضرورت می‌یابد. اما در مواردی همچون موسیقی، اثر هنری هیچ‌گونه هدف خارجی ندارد و تنها جنبه زیبایی شناختی دارد، در این حالت شخص باید خود را از پیش به طور ارادی به حدودی محدود سازد تا بتواند مشخصات ماتریال و شکل آن را کاملاً تعیین نماید. سخن پل والری را به یاد می‌آوریم: «من آزاد هستم و به همین دلیل محدودیت‌هایی را برای خود ایجاد می‌کنم، تا موضوع قابل توجهی برای خود فراهم کرده باشم، مسأله‌ای پدید آورده باشم و قواعدی که حاکم بر افعالم باشند». طبیعتاً این فکر به ذهن متبادر می‌شود که شاید اعاده او به اشارات ناشی از ریاضیات بوده است. هیچ چیز اختیاری در این معنا وجود ندارد. همواره اذعان شده است که تأثیرات زیبایی شناختی ناشی از به کارگرفتن قطعی تناسب‌ها و توازن‌هاست و ساختارهای خلق شده، قابل نمایش به

واسطه عبارات عددی‌اند. افلاطون، در تیمایوس خالق خود را در حال سرشتن روح جهان به تقلید از یک نمونه موسیقایی و با استفاده از تصاعدهای هندسی به تصویر کشید. اثر هنری تا آن حد که توانسته باشد براساس نوعی ضرورت درونی، در ترکیبی بسیار هماهنگ از شکل و ماتریال جای بگیرد. برای خود موجودیتی به منزله یک حقیقت متمایز و ماندگار زیباشناختی کسب می‌نماید. در اثر کامل هنری، گویی تعادل شگفت‌انگیزی حاکم است که با تجسد کامل شکل مرتبط است و کوچک‌ترین تغییر می‌تواند آن را به هم بریزد. از آنجا که ریاضیات علم صورت‌های محض است و از آنجا که منطق‌شناسی خاص آن دقیقاً همان منطق‌شناسی ضوابط (یا محدودیت‌های) صوری است، امر محتمل پیشینی آن است که اصول سازمان‌بندی صوری و حتی اصول حاکم بر ساختار ماتریال‌ها را در ریاضیات بتوان یافت. زیرا چنین سازمان‌بندی‌ای در آخرین مرحله، باید بر پایه اصول صوری (مانند اصول حاکم بر روابط بین ارزش‌های عددی پارامترهای اصلی) شکل بگیرد. موسیقی الکترونی اساساً ملهم از مدل‌های ریاضیاتی است و تجربیات مربوط به برنامه‌سازی در حوزه زیبایی‌شناختی، تقریباً به‌طور اجتناب‌ناپذیری بر پایه طرح‌هایی قرار دارد که ساختارهای مجرد ریاضیاتی آن‌ها را ارائه می‌کند. این امر در مورد معماری هم - از نظر امکان‌گزینش‌های معین با وجود محدودیت‌های ناشی از هدف (یا کارکرد) - صدق می‌کند. برای مثال، استفاده از سطوح ایجاد شده در اثر خطوط مستقیم، اصل تنظیم‌کننده بسیار نیرومندی را در ساختمان‌سازی با قطعات بتونی صدف مانند فراهم آورده است (باید توجه نمود که در این موارد، بین خصوصیات ماتریالی که انواع معینی از هندسه را می‌طلبد و آنچه که مربوط به معلومات پیشین در حوزه‌گزینش است - یعنی نشان‌دهنده ارجحیت نوع خاصی از سطح از میان امکانات موجود به واسطه محاسبات مربوط به استحکام و مقاومت است - همخوانی قابل توجهی وجود دارد).

در آخر باید از تأثیر علم و تکنولوژی بر تم (به مفهومی که در بالا اشاره شد) یاد کرد؛ در مورد کارهای تجسمی، تم^(۱) و محتوا^(۲) را می‌توان یکی دانست. نیز این موضوع تقریباً بدیهی است که علم و تکنولوژی، در موارد زیادی می‌توانند منبع الهام‌بخشی برای آن نوع کارهای ادبی و یا

هنرهای تجسمی باشند که نمایش تجدد را هدف خود قرار داده‌اند. بنابراین واضح است که نمی‌توان جایگاه علم و تکنولوژی را در دنیای معاصر نادیده گرفت. کارهای تجسمی گاه دانش یا فعالیت‌های علمی و یا موفقیت‌های فنی را تنها به منزله پس زمینه‌ای با نقشی ناچیز به نمایش می‌گذارند و گاه آن‌ها را - چه خواسته باشند ستایش نمایند و یا از آنها انتقاد کنند - موضوع صریح نمایش خود قرار می‌دهند (مانند داستان‌هایی که از روی قرائن برخی پیشرفت‌های زمان حاضر، به آشکار نمودن بی‌معنایی این نوع پیشرفت‌ها - از طریق نمایش زندگانی کابوس‌مانندی که آن را نتیجه چنین پیشرفت‌هایی می‌دانند - می‌پردازند). شاید جالب‌ترین نمونه چنین تأثیر مستقیم بر تم را در داستان‌های علمی بتوان یافت که در آن دانش علمی در حکم ماتریال خامی برای طراحی‌های خیالی است و گاه نشان می‌دهد که اگر فرضیه خاصی که براساس داده‌های امروز غیرمحمول و یا هنوز در حد یک فرض است، روزی تحقق یابد چه پیش خواهد آمد، و این امرگاهی حتی از دیدگاه علمی نیز بسیار اهمیت دارد. در مورد کارهای غیر فیگارتیو، زمانی که تم مربوط به «طرح‌های الهام‌گرایانه»^(۱) و یا «برنامه معماری»^(۲) باشد، تأثیر مفاهیم علمی (و حتی تا اندازه‌ای تأثیر امکانات عام تکنولوژیک) نسبتاً روشن است و ما را به مسائل مربوط به نقش برخی از مفاهیم علمی در ابداع اشکال - که قبلاً اشاره کردیم - باز می‌گرداند. هر ساختار ریاضی می‌تواند برای یک ترکیب‌بندی موسیقایی و یا تصویری به منزله طرح الهامی باشد و در زمان تنظیم یک برنامه به واسطه نوعی تجزیه و تحلیل علمی می‌توان تا اندازه‌ای به تبیین لوازم آن در قالب مفاهیم عینی - و یا همان طراحی مفاهیم راهنما در مورد هدف غایی و کلی معین در راستای برنامه عملی - دست یافت. اما با وجود ارتباط میان تم و شکل در مواردی از این قبیل، بهتر است تمایز میان سطوح مختلف حفظ شود. به نظر می‌رسد، تم بیشتر با جنبه «الگویی» یا «تمثیلی»^(۳) ای در رابطه باشد که یک مفهوم یا نظریه علمی در ارتباط با کار هنری تقبل می‌کند؛ در حالی که شکل، اصل عینی مربوط به سازمان‌دهی کار هنری را فراهم می‌آورد. بنابراین، تم دورتر و کنش آن نیز غیرمستقیم‌تر است. ساختار صوری در شکل‌بندی تحقق یافته، به بیان بیواسطه

دست می‌یابد. یک تابلو نقاشی خاص (غیر فیگارتیو) از میرو^(۱) ممکن است تم فیزیک ذرات بنیادی^(۲) را منتقل سازد، این امر کاملاً متفاوت از ترکیب آهنگی است که بر پایه پیشرفت سری‌یل فونکسیون خاصی ساخته شده است.

در حالاتی که تم، روحی تأثرزا (یا عاطفی) دارد، صراحت کمتری نیز دارد. و چنانکه دیدیم چنین روحی تنها به شکل پیکربندی صوری وجود خواهد داشت. از این نظر، آنچه که دربارهٔ ابداع اشکال گفته شد، دلالت بر تأثیر مفاهیم علمی در این حوزه دارد، اما ممکن است اینطور به نظر بیاید که این تأثیر در مورد خود روح تأثرزا تنها به صورت غیرمستقیم وجود دارد: مفاهیم علمی، به واسطهٔ اشکال جدید می‌توانند در برخی شرایط، تأثیراتی را ایجاد نمایند که قبلاً به تجربه در نیامده‌اند، در نتیجه می‌توانند کارهای تازه‌ای را تولید نمایند؛ هر چند که می‌توان در جانبداری از تأثیر مستقیم‌تر بر این نوع تم هم وارد بحث شد. کاربست علمی و برخی از اشکال کاربست تکنولوژیک، (خود) با تأثیرات خاصی همراه‌اند، که از شور و ذوق شدید فردی که کاملاً تحت تأثیر احساس ناشی از کشف رموز ناشناخته‌هاست، تا سختی بسیار بی‌روح عقلانیت محض را - که به‌طور ارادی هر آنچه را که دقیقاً عینی نیست، نادیده می‌گیرد - در بر دارد. این نوع تأثیر می‌تواند به منزلهٔ طرح الهامی برای کاری هنری باشد که می‌خواهد آن تأثیر را در واسطه‌ای عینی - برای مثال موسیقی - منعکس سازد. البته این تأثیر از نوع انتقال مستقیم نخواهد بود. بلکه تبدیلی^(۳) خواهد بود که در آن درجه‌ای از همانندی قابل تشخیص است (این موضوع، نظریات کلودلوی استروس^(۴) را در مورد همخوانی‌های بین ترکیب موسیقایی و اثر علمی خود او در مورد اساطیر سرخپوستان امریکا به یاد می‌آورد). از این دیدگاه، تجربهٔ طولانی علم و تکنولوژی می‌تواند حتی برای آن دسته از اشکال زیبایی شناختی که از تجسم فاصله بسیار دارند، مکانیزم‌های غیرمستقیمی را فراهم بیاورد که شاید در وهلهٔ نخست غیرقابل تشخیص به نظر بیایند، اما در سطح شکلواره‌های زیرساختی و اساسی اثر - که فردیت متمایز اثر را ایجاد می‌کند - به‌طور مؤثری عمل خواهند نمود.

1 - Miro

2 - the physics of elementary particles

3 - a transposition

4 - Claude Levi - Strauss's

علاوه بر تأثیر بسیار مشهود علم و تکنولوژی بر آثار هنری، تأثیر غیرمستقیم‌تری هم از جانب آن دو بر گرایشهای هنجاری^(۱) فعالیت‌های زیباشناختی - به واسطه رشته کاملی از فرایندهای واسطه‌ای^(۲) - پدید می‌آید که تجزیه و تحلیل تفصیلی آن در اینجا به درازا می‌کشد و بنابراین تنها به نتیجه کلی و نهایی آن اشاره خواهیم نمود. به‌طور خلاصه، مطابق با الگوی کلی کاربردپذیر در مورد تأثیر نظام علمی و تکنولوژیک بر نظام ارزش‌ها - با در نظر داشتن جنبه‌های مثبت و منفی آن - می‌توان گفت که این تأثیر، در حوزه ارزش‌های زیباشناختی هم جنبه منفی دارد (در رابطه با پدیده گسیختگی)^(۳) و هم جنبه مثبت (در رابطه با ارزش چیرگی).

اما این پدیده گسیختگی، در مورد فعالیت زیباشناختی، به چه معناست؟ این پدیده متضمن این واقعیت است که آثار هنری در حال فاصله گرفتن هر چه بیشتر از مفاهیم بیرونی خود هستند و در نتیجه ارزش آن‌ها منحصراً در خواص درونی آن‌ها نهفته است و به لحاظ دارا بودن همین خواص هم می‌توانند به منزله موضوعاتی فی‌نفسه ارزشمند باقی بمانند. این همان چیزی است که می‌توان آن را تجریدزیباشناختی اطلاق نمود. در اشکال سنتی هنر، ارزش آثار زیباشناختی در درجه اول، نه به خاطر کیفیات ذاتی آن آثار که به خاطر این واقعیت بود که آن‌ها به واسطه آن کیفیات به مفاهیم متعالی^(۴) اشاره داشتند - چه به لحاظ برخورداری از نیروی نمادین و چه به لحاظ نمایش مستقیم برخی از مفاهیم یا باورها - اما تمایل جدید بدان سو است که موضوع زیبایی شناختی را منفرد سازد و به آن تنها به میزانی که از خصوصیات زیبایی شناختی برخوردار است، ارزش بدهد. همچنان که آندره مالرو^(۵) به خوبی نشان داده است، این نکته در پدیده موزه‌ها کاملاً آشکار است. اما این پدیده تجریدسازی زمانی مشهود می‌شود که همچنان که امروز می‌بینیم، حوزه زیباشناختی به نوعی آزمایشگاه تجربی - همانند آزمایش علمی در حوزه شناختی - مبدل شود. در اینجا موضوع (ابژه) که تنها در حد نموداری زودگذر از فعالیت اکتشافی است، نسبت به خود آن فعالیت اکتشافی اهمیت کمتری دارد.

به هر حال، این امر با هدف چنین اکتشافی برای یافتن شکل مناسب بیان یک ایده یا یک

1 - normative tendencies

2 - intermediary processes

3 - phenomenon of rupture

4 - transcendent meanings

5 - Andre Malraux

احساس، فاصله بسیار دارد و تنها نوعی فرایند ترکیبی صوری است که در آن روش مطالعه منظم به گونه‌ای است که هر تغییری در عوامل می‌تواند بر نوع وحدت ابژه، یعنی بر ضرورت ذاتی، نیروی نهان، ثبات شکل و حتی تغییرات غیرقابل پیش‌بینی در تکوین و دگرگونی‌های آن (چنانکه در مورد پژوهش‌های مبتنی بر استفاده از کامپیوتر) تأثیر بگذارد. این مسأله نشان می‌دهد که چرا اشکال هنر معاصر تمایل روزافزون به از دست دادن تمام ویژگی‌های تجسمی دارند و در راستای طرح‌های صوری غیرفیگارتیو به پیش می‌روند، زیرا تجسم همواره شکلی از وابستگی به عالم بیرونی معنا^(۱) است. از آنجایی که هدف، برجسته نمودن جنبه صوری اثر - یعنی حوزه اشکال حسی - است محتوا محکوم به فنا می‌شود و تنها چیزی که باقی می‌ماند خودنمایی چنین اشکالی است. به‌طور مسلم، این امر به‌طور مطلق در مورد تمام اشکال هنر معاصر صادق نیست و تنها یک گرایش است اما گرایشی است که عمیقاً دلالت بر منطوق درونی یک نحو از توسعه [اشکال هنری معاصر] دارد. برخی از مفاهیم زیباشناختی این صورت‌گرایی را رد می‌کنند و اشکال هنری را همچنان در حکم وسایل نوعی کارکرد اجتماعی - از نوع آموزشی و یا آیینی - تلقی می‌کنند. در این حالت انتظار آن است که اثر هنری دقیقاً پویایی جامعه را - یعنی تلاشش را برای طرح‌ریزی آینده‌اش، مبارزات و پیروزی‌هایش و خلاصه سرنوشت تاریخی‌اش - نشان دهد. در آن صورت حضور علم و تکنولوژی، به لحاظ عوامل پویایی اجتماعی، احتمالاً اهمیت بسیار زیادی خواهد داشت. اما حتی در این مفهوم هم مسائل صوری ناگزیر نقش خود را به عهده خواهند داشت. بدون آنکه تا حد صورت‌گرایی پیش رفته باشیم و با هر کارکردی که برای نظام بیانی (یا نمایشی)^(۲) قائل شده باشیم، مسائل صوری از مرتبه نسبتاً مهمی برخوردارند. با این حال کوشش‌هایی در کار است تا این دو دیدگاه را با هم آشتی دهد. طرفداران این نظریه کم نیستند که، با توجه به همه آنچه در این خصوص گفته شده و انجام گرفته است، هنر غیر فیگارتیو برای بیان پویایی اجتماعی از هنر فیگارتیو مناسب‌تر و شایسته‌تر است. صرف وجود چنین کوشش‌هایی، شدت گرایش عمومی را به کشاندن اشکال زیباشناختی به سوی تجرید و صورت‌گرایی، به خوبی نشان می‌دهد.

1 - external world of meaning

2 - expressive system

اما اگر از زاویه مثبت به مسأله نگاه کنیم، خواهیم دید که پیشرفت انواع گوناگون فعالیت‌های زیباشناختی خود آگاهی انتقادی^(۱) روزافزون را در آن فعالیت‌ها بر می‌انگیزاند که از جهت همان تصویر قرینه بالفعل و گریز ناپذیر از گرایش است که شرحش پیش از این آمد. جدا و منفرد نمودن کیفیت زیباشناختی تقریباً به‌طور اجتناب‌ناپذیری با شناخت صریح مقوم‌های آن کیفیت و همچنین با شناخت فعالیت‌هایی که سبب برجا بودن آن کیفیت‌اند، همراه است. تمایل به تجربه می‌تواند به ضبط و مهار قویاً تأملی عملیاتی بیانجامد که موجب تولید آثار هنری می‌شوند. در حوزه زیباشناختی مربوط به مفهوم چیرگی، در این تمایل به خود پژوهی^(۲)، می‌توان تبدیلی را مشاهده کرد که همچنان که دیدیم، هم در پیشرفت علم و هم در پیشرفت تکنولوژی در حکم ارزش بنیادین، ظاهر می‌شود. وقتی فعالیت زیباشناختی به‌طور ضروری، اکتشافی می‌شود و توفیق آن را می‌یابد که ماتریال‌هایش را مطابق با اهدافی که خود معین نموده است، ایجاد نماید همانند روزافزونی با پژوهش علمی، به لحاظ جنبه آزمایشگری آن و همچنین تشابه روزافزونی به روش‌های کار تکنولوژیک به لحاظ استفاده متوازن از منابع برطبق برنامه‌ای خاص، می‌یابد. اما علاوه بر کنترل سخت انتقادی حاکم بر عملیات، فعالیت زیباشناختی همچنان که از تجسم فاصله می‌گیرد خود را سوژه قرار می‌دهد البته نه به مفهوم آنکه بخواهد تصویری از خود ارائه نماید بلکه به مفهوم تردید کردن در مورد آنچه که تولید می‌کند و به مفهوم آنکه به یک نحوی و به واسطه مجموعه‌ای از کارهای هنری تمایل خود را به بازگشت به جوهر اصلی‌اش - که همواره دست نیافتنی است - نشان می‌دهد. بدون شک منظور پل والر^(۳) از این گفته‌اش که «ساختن شعر، شعر است» همین معنا بوده است. در همین مفهوم است که به نظر می‌رسد - و به نظر خود نقاشان هم چنین است - که پژوهش جدید در نقاشی از اواخر قرن اخیر، تردید در مورد خود را به تصویر می‌کشد، همچنان که ادبیات هم تمایل به آن دارد که به واسطه خود نوشتن، به تحقیق عملی در ماهیت ادبیات بپردازد.

در تمام این موارد، خود هنرمند دیگر چندان اهمیتی ندارد و کار هنری هم دیگر در حکم

1 - critical self - awareness

2 - self - scrutinizing trend

3 - Paul Valery

نمایش شخصیت فردی، زندگی یا اندیشه هنرمند (و یا حتی نمایش نوعی نگرش جمعی) تلقی نمی‌شود بلکه به منزله حقیقت خودبسنده‌ای^(۱) است که ارزشش به واسطه حقانیت خودش و در تجرید زیباشناختی‌اش است. گرایش به صورت‌گرایی به‌طور مشهود دلالت بر ناپدید شدن پدید آورنده [اثر هنری] دارد. در اینجا نیز همانندی با علم، شایان توجه است. همان‌طور که علم تمایل دارد به نظامی خود آیین و مستقل از کارکنان پژوهشی خود - که برجا بودنش را از آن‌ها دارد - مبدل شود، حوزه زیباشناسی هم تمایل دارد خود را به منزله حوزه‌ای از اشکال تثبیت نماید که موجودیت‌شان تنها به خاطر خودشان و مستقل از هنرمندانی باشد که به آن‌ها هستی بخشیده‌اند.

در نتیجه باید بر این واقعیت تأکید نمود که به هم پیوستگی نزدیکی میان ارزش‌های دقیقاً علمی و تکنولوژیک و ارزش‌های زیباشناختی در بسیاری از بخش‌ها، وجود دارد. مثال بارز آن، مربوط به حوزه برنامه‌ریزی شهری است که امروز با مفهوم گسترده‌ای از آن روبه‌رو هستیم. دیگر تنها هنر طراحی شهرها در میان نیست، بلکه هنر سازمان دادن فضایی در مقیاس منطقه و یا حتی تمام کشور، مطرح است. بدیهی است مسأله‌ای با چنین پیچیدگی، تشریک مساعی بسیاری از اصحاب تخصص را از بخش‌های مختلف علمی و تکنولوژیک می‌طلبد، اما جنبه زیباشناختی مسلمی هم در کار است. به هر حال، برنامه‌ریزی شهری را می‌توان نوعی تعمیم بسیار گسترده از معماری دانست. بیشترین اهمیت این بعد زیباشناختی از آن جهت است که برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای از بستر آن می‌تواند بر نیروهای عاطفی اثر نماید (به واسطه وجود - یا ماهیت - عاطفی که قبلاً در بحث مربوط به تم‌ها به آن اشاره کردیم و در هر چیز دارای شکل قابل مشاهده است)، و در نتیجه به عمیق‌ترین لایه وجودی افراد نفوذ کند. این امر پرسشی را با جوانب بسیار گسترده مطرح می‌سازد: چگونه معیارهای علمی و فنی به سازش با مفاهیم زیباشناختی دست خواهند یافت؟ آیا این معیارها در تحلیل‌نهایی خواهند توانست از پیش دقیقاً نوعی برنامه زیباشناختی را معین نمایند؟ هم‌چنین اینکه آیا زیباشناسی نقش هدایتی را به عهده خواهد گرفت؟ سپس این پرسش طرح می‌شود که در مورد مسأله‌ای واقعی، همچون برنامه‌ریزی شهری، آیا در نهایت

مفهوم معینی از زندگی اجتماعی مطرح نمی‌شود و آیا کافی است که برنامه‌ها صرفاً براساس داده‌های فنی و یا حتی مفاهیم زیباشناسی تنظیم شوند؟ چنین پرسشی نمونه‌ای از مجموعه مسائل مطرح در این زمینه است. و سرانجام اینکه کدام یک از ارزش‌ها تأثیری سازمان‌بخش دارند و در عمل هم خواهند توانست این تأثیر را آشکار سازند؟ این پرسش دقیقاً در رویارویی با منزلت علم و تکنولوژی، در متن کلی زندگی اجتماعی و فرهنگی، است و زمینه طبیعی سومین و آخرین بخش مطالعه ما را فراهم می‌آورد.

بخش سوم

ارزیابی آزمایشی

اکنون لازم است با نگاهی انتقادی پدیده‌هایی را، که پیش از این به اختصار شرح دادیم، مرور کنیم، تا اگر در یافتن پاسخ به پرسش مربوط به معنای علم و تکنولوژی برای فرهنگها موفق نبودیم، حداقل بتوانیم به توضیح نسبتاً مناسبی در مورد آن دست یابیم. این کار را در دو مرحله انجام خواهیم داد: در بخش اول، براساس ارزیابی جنبه‌های مثبت و منفی پیشرفت علم و تکنولوژی و تأکید بر محدودیت‌های ذاتی آن دو مبادرت به تنظیم نوعی ترازنامه خواهیم نمود و در بخش دوم، با نگاهی به آینده در باب اینکه «اگر قرار باشد علم و تکنولوژی به یکپارچگی مناسبی با فرهنگها دست یابند، لوازم آن چه خواهد بود؟» به طرح تعدادی از دیدگاهها می‌پردازیم.

ارزیابی انتقادی علم و تکنولوژی

علم و تکنولوژی را به حق می‌توان معتبرترین و کامل‌ترین بیان جریان گسترده عقل باورانه‌ای به حساب آورد که شروع آن به دوران باستان باز می‌گردد و سپس با گذشت چند قرن بار دیگر در دوران جدید جان می‌گیرد و با قدرت شگفت‌انگیز و عزم سرسختانه درصدد برانداختن موانع راه خود بر می‌آید. آن بخش‌های زندگی اجتماعی و فرهنگ که با روش‌های

عقلانی از همه بیگانه‌ترند، در عمل، ملزم به تعبیر مجدد خود برحسب مفهوم‌گرایی انتقادی الگوی علمی شده‌اند. به ویژه، یادآوری این نکته مهم است که در دوران اخیر، نظریه‌ای اجتماعی، در قالب سوسیالیسم علمی، نضج گرفته است؛ با این هدف که سیاست را - که در نگاه اول، حوزه‌ای بسیار مساعد برای تجلی نیروهای خردستیز جمعی همچون میل به قدرت، میل به حکم‌فرمایی و غیره به نظر می‌رسد - بر شالوده‌های عقلانی بنیان نهد. هم‌چنین با توسعه علم و تکنولوژی، ایدئولوژی اساساً خوشبینانه‌ای در مورد پیشرفت، ظهور نمود که علم و کاربردهای آن را ابزارهایی مقدم بر فرهنگ تلقی کرد و بر این اعتقاد بود که گسترش عقلانیت علمی به‌طور مشهود، می‌تواند در عمل امکانات بی‌حد و حصری را برای رشد کیفی بشر فراهم آورد. این ترقی‌خواهی عقلانی^(۱) براساس نوع برداشت از رابطه بین علم و جامعه، اشکال مختلفی به خود گرفته است. برخی از اشکال، گرایش علمی - تکنوکراتیک دارند و پیشرفت علمی را، فی‌نفسه، برای ایجاد جامعه‌ای متوازن، کافی می‌دانند (چه به لحاظ انتشار دانش و چه به لحاظ استفاده منظم از روش‌های عقلانی در تمام حوزه‌ها). علاوه بر آن، اشکال دیگری هم وجود دارند - سوسیالیسم علمی بارزترین نمونه آن‌هاست - که برای علم مرتبه رفیعی قائل‌اند و به پیشرفت دانش علمی و کاربردهای آن همچون شرط لازم برای ترقی بشر می‌نگرند؛ اما به این نکته هم توجه دارند که تا زمانی که شرایط معینی، از نظر ساختار اقتصادی و سیاسی جامعه، فراهم نشده باشد، علم قادر نخواهد بود به همه آنچه که از آن انتظار می‌رود، پاسخ دهد؛ به عبارت دقیق‌تر، جامعه باید قبلاً وسایل تولید و تسهیلات نهادی لازم برای هدایت پیشرفت علم در جهت مطلوب را در اختیار داشته باشد.

بدون شک، در دنیای ما هنوز عوامل خردگریزی^(۲) بسیاری وجود دارد، این واقعیت را فراموش نکرده‌ایم که چگونه نظامی آرمانی و سیاسی - مانند سوسیالیسم ملی - که از نظر منابع الهامی و کاربردهایش به شدت غیرعقلانی است، توانست در جامعه‌ای مستقر شود که از نظر صنعتی بسیار پیشرفته و از نظر فرهنگ علمی به سطح ویژه قابل توجه دست یافته بود. به علاوه، بس عجیب است که علم گاهی از جانب افکار عمومی به گونه‌ای تعبیر می‌شود که به

1 - rationalistic progressionism

2 - factors of irrationality

ماهیت راستین آن شباهت اندکی دارد. مشکل ذاتی پیشرفته‌ترین نظریه‌های علمی، استفاده وسیع از ریاضیات، انتظار بهره‌مندی دانشمندان از مهارت فوق‌العاده زیاد و نتایج جالب برخی از کاربردهای علم، دست به دست هم می‌دهند و از دانشمند تصویر جادوگری را ارائه می‌کنند که نیروهای مخوف خود را با مهارت به کار می‌گیرد و تقریباً از نیروهای فوق طبیعی برخوردار است؛ اما همواره خطر آن هم وجود دارد که در گرداب توانمندی‌های سحرآمیزش فروغلتد. از یک طرف، کاربرد وسایل مربوط به تکنولوژی‌های پیشرفته که شالوده علمی دارند، واقعاً در حال گسترش است، اما از طرف دیگر، بیشتر استفاده‌کنندگان این وسایل یا چیزی از اصول پایه‌ای این وسایل نمی‌دانند و یا بسیار اندک می‌دانند. این امر وضعیت بسیار مبهمی را پدید می‌آورد: از یک سو وسایلی مانند ترانزیستورها، دوربین‌های عکاسی، گرامافون‌های برقی و حتی ماشین حساب‌های جیبی به اشیای آشنایی مبدل می‌شوند که بخشی از زمینه زندگی روزانه ما را فراهم می‌آورند، و از سوی دیگر با وجود آنکه می‌دانیم چگونه آن‌ها را به کار گیریم، اما درباره اصول طراحی و کارآمدی آن‌ها یا چیزی نمی‌دانیم و یا خیلی کم می‌دانیم. به علاوه تضاد عمیقی برنگرش کلی به علم حاکم است: از یک طرف، نوعی اعتماد خام به توانمندی‌های علم - که درباره‌شان مبالغه هم می‌شود - وجود دارد و از طرف دیگر، نوعی احساس دوری از علم [به چشم می‌خورد که نشأت گرفته از ترس و بی‌اعتمادی و قطعاً ناشی از سرخوردگی عمیق در رویارویی با غرابت علم و هر چیز علمی است که به نظر می‌رسد در تقابل با چیزهایی باشد که به خودی خود و بی‌واسطه خود آشکار^(۱)ند. مطابق یک دیدگاه، این نگرش با پیشش مترقی که علم را کلید هر نوع اصلاح و از جهتی تنها امید بشر می‌داند، بسیار سازگار است. اما از دیدگاه دیگر، نشانه‌ای است بر عدم درک عمیق عمل‌کننده‌ها^(۲) و دینامیسم واقعی علم که امکان برداشت‌ها و ارزیابی‌های متفاوتی را فراهم می‌آورد، که به‌طور قطع با چارچوب ذهن علمی در تضاد است.

از جنگ جهانی دوم به بعد و به ویژه در ده سال اخیر، این دوگانگی چنان شدت گرفت که به رویارویی آشکاری با بلندپروازی‌های تاریخی علم و تکنولوژی انجامید. به کار گرفتن انرژی

اتمی با اهداف تخریبی، در پایان جنگ جهانی دوم، تأثیر واقعاً تکان دهنده‌ای را بر افکار دانشمندان، افکار عمومی و مراجع قدرت سیاسی بر جای گذاشت. پس از آن بود که به وضوح، روشن شد که علم نه تنها ممکن است به هیچوجه سودمند نباشد بلکه حتی می‌تواند فاجعه آفرین باشد. از آن به بعد، چنین دریافتی به کرات مهر تأیید خورد؛ قدرت تخریب هسته‌ای پیوسته افزایش یافت و بقای حداقل بخش بزرگی از نوع بشر دائماً مورد تهدید قرار گرفت. امروزه، تحقیقات زیست‌شناختی به جایی رسیده است که بسیاری از مردم بیم آن دارند که شاید نقطه بدون بازگشتی باشد: خطر آن وجود دارد که بدون آنکه خود خواسته باشیم، به‌طور مصنوعی ویروس‌های فوق‌مقاومی ایجاد کنیم که هیچ نوع آنتی‌بیوتیک شناخته شده‌ای قادر به مبارزه با آن‌ها نباشد. پیشرفت طب علمی^(۱)، و به ویژه پزشکی پیش‌گیر^(۲)، اثر کنترل‌کننده و حتی جبران‌کننده‌ای دارد و تا حدود زیادی مکانیسم‌های انتخاب طبیعی را بی‌اثر می‌سازد و این به نوبه خود دو پیامد مختل‌کننده را به همراه دارد: روشن است که اگر رشد جمعیت با نرخ کنونی خود ادامه یابد، از یک سو وضعیت‌های غیرقابل تحمل و مصائبی را (اعم از قحطی‌ها، اپیدمی‌ها و یا کشتارها) به بار خواهد آورد، و از سوی دیگر افزایش پیوسته‌ای را در میزان نابهنجاری‌های توارثی نوع بشر باعث خواهد شد. به علاوه پیشرفت تشدید علمی علوم کاربردی و برخی از تکنولوژی‌ها، به ویژه در حوزه شیمی و داروسازی، به حدی تعادل اکولوژیک را به هم ریخته که موجب بروز مسائل جدی در روابط انسان با زیست‌بوم‌اش شده است.

این پدیده‌ها در آغاز، آگاهی جدیدی از مسوولیت اخلاقی علم، ابتدا در بین تعدادی از دانشمندان و سپس در سطح افکار عمومی، ایجاد نمود. پیش از این، در بخش مربوط به ارزش‌های اخلاقی، به این نوع اثر اشاره کردیم. در مرحله دوم مشخص شد که مسأله در حقیقت، بعد بسیار وسیع‌تری دارد، به این معنا که نه تنها انگیزه‌ها و گرایش‌های فکری دانشمندان منفرد و یا حتی گرایش‌های مجموعه‌ها و سازمان‌های علمی را زیر سوال می‌برد، بلکه اساساً در مورد راهبرد کلی پژوهش علمی در سطح جهان تردید می‌کند؛ به عبارت دیگر معلوم شد که مسأله

جنبه سیاسی دارد. این دیدگاه مربوط به جنبه‌ای از سیاست (گذاری) در مورد علوم^(۱) است. از دیدگاهی سیاست‌گذاری در مورد علوم بر آن است که پژوهش علمی و تکنولوژیک را در جهت‌ی هدایت کند که به لحاظ مصالح عمومی جامعه مطلوب تلقی می‌شود؛ که این همان مفهوم پیشرفت از طریق علم است. اما از طرف دیگر همین که مشخص می‌شود علم می‌تواند نتایج زیان‌آور ناخواسته‌ای را - مانند نتایج جانبی پژوهش‌ها و ماجراجویی‌های تکنولوژیک - به همراه داشته باشد، مسأله سیاست‌گذاری علوم پیچیده‌تر می‌شود؛ به این معنا که دیگر تنها وجه پیشرفت را در بر نمی‌گیرد، بلکه وجه مبارزه با اثرات نامطلوب را هم شامل می‌شود. در واقع از آنجا که نمی‌توان همواره بین آنچه که منحصراً سودمند است و آنچه که چنین نیست، خط تمایز کشید و یا نمی‌توان همواره نتایج مطلوبی را، برحذر از هرگونه تأثیرات جنبی زیان‌آور، به دست آورد، لازم است در هر مورد، خطرات احتمالی به‌طور دقیق ارزیابی گردد و معلوم شود که در چه زمانی می‌توان برخی از مخاطرات احتمالی (و مسائل مربوط به آنها) را پذیرفت، و یا در چه شرایطی مرجح است برای اجتناب از نتایج نامطلوب احتمالی، از برخی فرصت‌های به‌ظاهر فریبنده، چشم‌پوشی نمود. طبیعتاً در این زمینه باید خاطر نشان کرد که صورت واقعی مسأله سیاست‌گذاری در مورد علوم، به شدت از نوع نظام اقتصادی و اجتماعی جامعه تأثیر می‌پذیرد. در رژیمی که دولت تنها کنترل بسیار محدودی بر فعالیت‌های اقتصادی دارد و منافع بخش خصوصی قدرتمند (که به وضوح تنها اهداف محدودی را در نظر دارد که ضرورتاً با نیازهای واقعی جامعه منطبق نیست) نقش مهمی را در تصمیم‌گیری‌ها ایفا می‌کند، به احتمال قوی سیاست‌گذاری در مورد علوم تسلیم فشارهای ناشی از منافع خاص می‌شود و قادر نیست به‌طور رضایت‌بخشی به نیازهای حقیقی جامعه پاسخ گوید. از سوی دیگر در رژیمی که در آن دولت کنترل مؤثری بر حداقل بخش اعظم از فعالیت‌های اقتصادی دارد و از این‌رو با اقتدار تمام تخصیص منابع را تنظیم می‌کند، حداقل در سطح نظری، زمینه بهتری برای سیاست‌گذاری علوم در جهت مصالح جامعه فراهم خواهد بود. البته موقعیت‌های عینی همواره بسیار پیچیده‌اند، در حقیقت هیچ دولتی کاملاً مستقل نیست، زیرا هر دولتی حداقل مجبور است روابطش را با

دولت‌های دیگر در نظر داشته باشد، بنابراین ممکن است مجبور شود وجوهی را که در حالت آرمانی بایستی صرف مقاصد دیگر می‌کرد به اهداف نظامی تخصیص دهد. اما هر تصمیم سیاسی مستلزم انتخابی سنجش‌گرانه از میان وجوه گوناگون مربوط به خیر عمومی^(۱) است، برای مثال، ممکن است در شرایط معینی به نظر بیاید که اهمیت امنیت، در مقایسه با اهمیت اهداف آموزشی، بالنسبه، بیشتر است.

متعاقب آن در مرحله سوم، آگاهی از دوگانگی پژوهش علمی آنچنان ریشه گرفت که به رد بی‌قید و شرط علم منجر شد، این همان گرایشی است که در جنبش «ضد علم»^(۲) صورت عینی یافت. گروهی با این نتیجه‌گیری که پیشرفت علمی حداقل به لحاظ کاربردی، به نقطه‌ای رسیده است که اثرات منفی آن بیش از اثرات مثبت آن شده است، به این باور رسیده‌اند که از این پس لازم است این فرایند متوقف شود و یا تنها آن نوع پژوهش‌ها مجاز شمرده شوند که منطقاً هیچ‌گونه کاربرد عملی از آن‌ها انتظار نمی‌رود. این به معنای نوعی «تعویق در علم»^(۳) است. اما جنبش ضد علم از آن فراتر می‌رود؛ چون ریشه‌های عمیق‌تری دارد. این جنبش بخشی از جنبش کلی‌تری است که به ویژه در چند سال اخیر، در میان جوانان کشورهای صنعتی پیشرفته، به‌طور مشهود، به چشم می‌خورد و از آن با عنوان «جنبش ضد فرهنگ»^(۴) نام برده می‌شود. از دیدگاه منفی، این جنبش صورت اعتراض ریشه‌ای بر ضد تمام اشکال فرهنگ مسلط را دارد؛ چون آن را بیگانه‌کننده، انسان‌زدا، ستم‌پیشه و خلاصه منشأ بدبختی می‌داند. این انتقاد موشکافانه و فراگیر است و به تمام بخش‌های زندگی اجتماعی و فرهنگی مربوط می‌شود و طبیعتاً جنبه سیاسی بسیار قابل ملاحظه‌ای هم دارد. هدف اصلی انتقاد، متوجه شکلی از سازمان اجتماعی است که در حالی که ادعای تشویق به آزادی را دارد، دقیقاً سرچشمه ظلم و ستم است. گذشته از این به تمام نظام‌ها به‌طور یکسان حمله می‌کند؛ به برخی به خاطر آنکه بر سلطه منافع خصوصی استوارند و به برخی از این جهت که سلطه‌جو، دیوانسالارانه و خشک اندیش‌اند. اما انتقاد ضمن آنکه متوجه نهادهاست شاید بیشتر جنبه‌های ایدئولوژیک جوامع معاصر، و به ویژه اشکال

1 - the common good

2 - "anti - science" movement

3 - a "moratorium on science"

4 - counter - culture movement

توجیه و یا انگیزش ناشی از کاربردی‌های علمی و تکنولوژیک را در نظر دارد؛ مانند طلب‌کارایی، جنون بهره‌وری، توجه تام به عقلانیت و در واقع اولویت را بیش از هدف به وسایل دادن، و بسیاری اهداف پنهان دیگر برای تقویت سلطه. به همان اندازه که علم بتواند در فرهنگ مسلط و ایدئولوژی‌های آن، نقش اصلی را ایفا کند، جنبش ضد فرهنگ نیز جنبش ضد علم محسوب می‌شود. اما در تحلیل نهایی، شاید ضدیت این جنبش، بیش از همه، با شیوه تفکری باشد که در برگیرنده کاربردی‌های علمی و توجیحات ایدئولوژیک معین - با پشتیبانی علم - است؛ مانند ایدئولوژیها ترقی بر پایه اهداف علمی، به ویژه زمانی که این ایدئولوژیها بیشتر مربوط به فن‌آوری‌اند تا به خود علم.

از دیدگاه مثبت، جنبش ضد فرهنگ را باید جنبشی دانست که روی به ارزش‌هایی دارد که یا فراموش شده‌اند و یا حتی به واسطه شیوه تفکر علمی و تکنولوژیک، صریحاً با آن‌ها مخالفت می‌شود: ارزش‌های مربوط به ارتباط، مراوده و یا حتی مراوده معنوی، ارزش‌های مربوط به مکاشفه و تأثر، ارزش‌های مربوط به خلاقیت و فردیت، ارزش‌های وابسته به سادگی و خودانگیختگی و احساس همنوایی راستین و اصیل با خود، با دیگران و با طبیعت. این جنبش تأکید بر آن دارد که غیر از دانش عینی، به مفهوم علمی‌اش، اشکال دیگری از دانش هم وجود دارد. هم‌چنین این جنبش گرایش به اشکال تفکری دارد که توجه‌شان بیشتر به مابعدالطبیعه و معرفت است تا اندیشه علمی، از این‌رو همواره این احتمال وجود دارد که به قواعد اخلاقی و دینی سوق یابند (مشروط بر اینکه این قواعد به مذاهب قویاً بنیاد گرفته و نهادی شده، که در عمل مقید به فرهنگ مسلط‌اند، وابسته نباشند)؛ این جنبش در جستجوی تجربیاتی است که بتواند حالاتی از علم شهودی^(۱) و یا آمیخته به حقیقت را فراهم سازد (که می‌تواند گستره‌ای از مصرف داروها تا مراقبه متعالی^(۲) را دربرگیرد و کل روابط عاطفی را شامل شود). از نظر این جنبش، تنها آن نوع از روابط اجتماعی رضایت‌بخش است، که در اجتماعات نسبتاً کوچک یافت می‌شود و نه آن روابطی که در جوامع بزرگ و یا سازمان‌های توده‌وار^(۳) به چشم می‌خورد. چنین

1 - intuitive knowledge

2 - transcendental meditation

3 - mass organizations

اجتماعاتی ممکن است تکالیف سختی را بر اعضای خود تحمیل کنند، اما حداقل اینکه خود را بر اساس سازگاری دو سویه آرزوها و تجربیات سامان می‌دهند و سبک متمایزی از زندگی را برقرار می‌سازند که بر سادگی، درستی و نزدیک‌ترین تقریب ممکن از زندگی طبیعی استوار است. این جنبش جزء مقوم کهنه‌ای را در بر دارد و آن جستجوی دنیای از دست رفته است؛ قبل از آنکه تجربه از آن دور افتاده و فرق کرده باشد، قبل از آنکه جوامع نوین و یا شاید کلاً جوامع تاریخی، تجربیها^(۱) و بی‌هویتی‌ها^(۲) را وارد زندگی انسانی کرده باشند؛ در طلب نوعی زندگی ساده است که به خاستگاه‌هایش نزدیک باشد و ساختارهای کاذب فرهنگ‌های بزرگ هنوز آن را از شکل نیانداخته باشند. جزء آرمانی را در بر دارد که هدفش فراهم نمودن شرایط نوعی زندگی اجتماعی است که در آن برادری، خودانگیختگی و صداقت در روابط، به اعلا درجه خود رسیده و خلاقیت کم و بیش معمول شده باشد. در حقیقت جنبش ضد فرهنگ، مفهوم معینی از آزادی را ارائه می‌کند که حکم نیروی تنظیم‌کننده زندگی را دارد و به این جهت از نیروی اخلاقی بسیار قدرتمندی برخوردار است.

به نظر می‌رسد که تردید در بنیادهای خردگرایی نوین، زمینه‌ساز کلی جنبش ضد علم باشد، چه آن را در اشکال محدودش (به مفهوم وقفه در پژوهش، هر چند این وقفه به صورت بخشی و موقت باشد) در نظر بگیریم و چه در ریشه‌ای‌ترین صورت‌هایش. اما این تردید لزوماً به معنای رد آن [بنیادها] نیست. گرایشهای موجود در جنبش ضد فرهنگ، احتمالاً صرفاً نشانه‌هایی از طلوع آگاهی انتقادی جدید هستند. انتقاد چیزی نیست جز تمیز و جز کوشش برای شناخت معتبر از نامعتبر، برای بازشناخت مقصد اصلی؛ و نیز چیزی نیست جز بازگشت به منشأ - یا همان اصل‌ها - و جز کوشش برای بازگشتن به سرچشمه‌ها و کسب قابلیت برای داوری درست. بنابراین پی می‌بریم که آنچه در سطح گرایشهای عملی^(۳) روی می‌دهد، تصویر قرینه‌ای در سطح اندیشه خیالپرور^(۴) دارد. اکنون در مورد حدود، آگاهی جدیدی به دست آمده که واقعاً اهمیت زیادی دارد. کاملاً بدیهی است که پیشرفت علمی و تکنولوژیک، اکنون با

1 - abstractions

2 - anonymity

3 - practical attitudes

4 - reflective thought

محدودیت‌هایی روبه‌رو است. این امر را در مورد بحران انرژی و یا عموماً در مورد مسائل مربوط به منابع و محیط‌زیست مشاهده نموده‌ایم. زمان آن رسیده است که بپذیریم هیچ‌گونه رشد نامحدود کمی یا کیفی وجود ندارد؛ زیرا بخشی از جهان که می‌توان در آن و بر روی آن عمل نمود، محدود و حتی نسبتاً کوچک است. اما حتی زمانی که این حدود بالفعل پدیدار می‌شوند، اندیشه خیال‌پرور شروع به آشکار نمودن حدود مشروع^(۱) و ذاتی طبیعت بلندپروازی‌های علمی و ملازمت تکنولوژیک آن می‌کند. در بخش اول، حداقل به‌طور ضمنی، به مسائل مربوط به حدود اشاره کردیم، در اینجا سعی داریم به‌طور صریح‌تر به این نکته بپردازیم که امکانات دانش و متناظراً امکانات سلطه بر جهان، که به واسطه علم به ما عرضه شده، دقیقاً به واسطه زمینه‌های پیشینی علم، سوگیری‌های روش‌شناختی آن و بالاخره هستی‌شناسی ضمنی^(۲) آن - که زیرساخت صورت‌بندی معیارها و تعیین روش‌هایش است - معین می‌شود.

همچنان که دیدیم، این هستی‌شناسی ضمنی، امکان الگوسازی را فراهم می‌کند و همانند هستی‌شناسی‌های صوری ایجاد می‌گردد و از این رو باعث پیدایش زمینه‌های کارایی عملی علم می‌شود و شکلواره‌هایی را برای کنش فراهم می‌کند که بتواند اهداف انتخاب شده مشخصی را به واسطه روش‌های کار کاملاً کنترل شده و منطبق با معیارهای آگاهانه انتخاب شده تعقیب نماید. اما تقرب به واقعیت - به ویژه به واقعیت انسانی - که به این ترتیب ممکن می‌گردد، ناگزیر با تضعیف آن واقعیت همراه است؛ به عبارت دیگر: این‌گونه نمونه‌سازی‌ها، تنها جنبه‌هایی از واقعیت را حفظ می‌کنند که با نوع تفسیر به کار گرفته شده، مطابقت داشته باشند. بدون شک این نوع نمونه‌سازی‌ها - چنانکه تجربه آن را ثابت کرده است - حداقل به لحاظ دلایل عملی^(۳)، توجیه پذیرند؛ اما این واقعیت باقی می‌ماند که این امر قائل شدن به تبعیض و به پس‌زمینه راندن آن جنبه‌های ذیمعنی از واقعیت است که شاید مطابق یک تفسیر جامع و نیز از نظر تعلقات وجودی انسان (یعنی آنچه که ابعاد سرنوشت او را، چه به‌طور منفرد و چه به‌طور جمعی، قوام

1 - de jure limits

2 - the implicit ontology

3 - pragmatic reasons

می‌بخشد) حائز بیشترین اهمیت باشند. بدون شک ریشه اصلی محدودیت‌های علم و تکنولوژی در همین جا نهفته است. برخی از این محدودیت‌ها ممکن است بیرونی باشند، اما آنهایی که محدودیت‌های اصلی را تشکیل می‌دهند، درونی‌اند. در واقع معنای محدودیت‌های دسته اول به واسطه محدودیت‌های دسته دوم معین می‌گردد (هر چند به‌طور غیرمستقیم). به‌طور مسلم، محدودیت‌های مادی معمولاً تأثیرگذار بر علم را هستی‌شناسی ضمنی علم تعیین نمی‌کند. محدودیت‌های درونی تأثیر غیرمستقیمی دارند. به نسبتی که کاربندی‌های مبتنی بر علم و تکنولوژی یا ملهم از آن‌ها را بتوان واقعاً براساس هستی‌شناسی ضمنی مربوط به الگوسازی کاربردی^(۱) تنظیم نمود، به همان نسبت هم معیارهای (گزینش، ارج‌گذاری و جهت کلی) مربوط به آن هستی‌شناسی، عاقبت شکل معیارهای جامع‌تر را به خود می‌گیرند و قابلیت شمول بر همه عوامل تعیین‌کننده تعادل وجودی را می‌یابند، و باز به همان نسبت، پیشرفت برپایه علم و تکنولوژی تمایل به آن می‌یابد که خود را غایت خود قرار دهد و جز الزامات دینامیک خود، که فی‌نفسه نامحدود است، هیچ نوع استاندارد دیگری را نشناسد. لذا ناگزیر زمانی می‌رسد که با محدودیت‌های بیرونی روبه‌رو می‌شود، البته شاید به نظر چنین بیاید که اینها احتمالاتی بیش نیستند. به هر حال، ستاره بخت ممکن است منابع سرشاری را فراهم آورد، ممکن است منابع انرژی کاملاً بی‌خطری را تأمین نماید و از این قبیل. اما این محدودیت‌ها همانند علائم اخطارند که لزوم تجدید نظر در مسأله پیشرفت، در زمینه وسیع‌تری، را نشان می‌دهند. هم‌چنین نشان می‌دهند که علم به جهت محدودیت‌های درونی خود قادر نیست دیدگاهی کلی^(۲) - که ضروری به نظر می‌رسد - را ارائه نماید. محدودیت‌های بیرونی مجال مرئی شدن محدودیت‌های درونی فراهم می‌کنند، هم‌چنان که محدودیت‌های درونی - که تفسیری جامع‌تر و کارآمدتر را می‌طلبند - نشان از محدودیت‌های بیرونی دارند.

آنچه گفته شد، به معنای وانهادن خرد نیست، بلکه نوعی آگاهی به لزوم ارزیابی مجدد عقلانیت است. در گذشته، موفقیت علم موجب شده بود که برخی از اندیشمندان و مکاتب فکری به برقراری رابطه مستقیم بین عقلانیت علمی و جوهر خرد، رهنمون شوند. اما امروز بر ما

معلوم است - و در حقیقت هیچ‌گاه هم بر ما پوشیده نبوده است - که قائل شدن به چنین رابطه‌ای، مفهوم خرد را محدود می‌کند. حدود علم را باید در حکم نشانه‌هایی برای تعیین بهتر جایگاه روش علمی (و روش‌های کار عملی ناشی از آن) در حوزه خرد - به‌طور کلی - دانست. ضمناً به کمک آنچه که به واسطه علم بر ما معلوم می‌گردد و به کمک تجربه‌ای که علم در مورد استفاده ویژه، اما مؤثر، از خرد ارائه می‌کند، باید معنای کامل خرد، در این بار معنایی وسیع‌تر، بازشناخته شود. نیز باید بار دیگر معلوم شود که چگونه می‌توان به دیدگاهی عقلانی در رابطه با کل دست یافت و چگونه چنین دیدگاهی به صورت سازه‌های قابل فهم شکل می‌گیرد و چگونه دقت انتقادی می‌تواند در ترسیم خود حدود و در تأمل در شرایط کلی و افق‌های مقوم و خلاصه در تأمل در دنیا و هستی به صورتی که هست و یا به عبارتی دیگر، در تأمل در اجزای غائی آن مرجعی به کار گرفته شود، که در رابطه با آن بایستی همه دانش‌ها، کنش‌ها، غایت‌ها و ارزش‌ها قابل سنجش شوند.

اما وجود نقادی‌های متعدد در مورد علم، و شرح و وصف محدودیت‌های آن، نباید توجه ما را از امکانات وسیع علم منحرف سازد، امکاناتی که نه تنها در حوزه دانش و یا حوزه کاربردهای تکنولوژیک، بلکه در حوزه طرح‌های عظیم اجتماعی و تاریخی هم (که طبیعتاً از اهمیت خیلی بیشتری برخوردار است) هر روز نمایان‌تر می‌گردند. نشان ویژه جوامع «تاریخی»^(۱) فقر بود و شالوده آن‌ها در عمل، بر نابرابری قرار داشت. آن‌ها به واسطه سازمان‌دهی، تقسیم کار و تمرکز قدرت تا حدودی توانستند از تزلزل، آسیب‌پذیری و خشونت زندگی اولیه - یا همان اشکال پیشرفته تمدن دوره نوسنگی^(۲) - خلاصی یابند. اما این خلاصی به قیمتی تمام شد که امروز به نظر گزاف می‌نماید. آنچه که درباره شرایط زندگی گروه‌های به اصطلاح نخستین به دست آورده‌ایم، آن‌ها را انسان‌هایی معرفی می‌کند که از تعادل فوق‌العاده هماهنگ با محیط و نیز حقیقتاً از روابط متقابل اصیل برخوردار بوده‌اند. از دیدگاه نوستالژیک، به نظر می‌رسد تاریخ از بسیاری جهات، نوعی مصیبت را به همراه داشته و سعادت تنها در زمان‌های بسیار دور - قبل از ظهور امپراطوری‌ها، عقلانیت، دگرگونی در طبیعت و آشفستگی‌های زندگی در شهرهای بزرگ -

1 - "historical" societies

2 - Neolithic civilization

وجود داشته است. اما نمی توان زمان را به عقب بازگرداند و جزایر اندکی را که هنوز از آن روزگاران باقی است، الگو قرار داد (به رغم کوششی که برخی از دست‌اندرکاران جنبش ضد فرهنگ برای بازسازی چیزهایی معادل آنچه در گذشته بوده، به عمل آورده‌اند). به هر حال همراه با صنعتی شدن، امکان تازه‌ای شروع به شکل گرفتن نموده است و آن جامعه فوری^(۱) است که در آن هر کس بتواند مطابق با نیازش دریافت کند و از این رو امکان تحقق شرایط برابری راستین فراهم شود. و زمینه‌های مادی لازم در خدمت اشتراک افکار و اذهان آزاد و مختار^(۲) (یعنی عمیق‌ترین خواست اراده آزاد) قرار گیرد. در چنین جامعه‌ای سرانجام می توان کیفیتی را باز یافت که زمانی جوامع اولیه به آن دست یافته بودند؛ اما در ضمن، چیزهای دیگری هم باید فراهم شود؛ از جمله چیرگی، امکانات بی‌نهایت متنوع فرهنگی، کنترل بهتر بر زیست‌بوم، پیروزی‌های عقلانیت و چشم‌انداز کلیتی مشخص و عمل متقابل در گستره جهانی، که دیگر به گروه‌های کوچک چند پاره و نسبتاً منفرد - که نهایت کوشششان، در بقای خودشان به خاطر خودشان، است - محدود نشده باشد.

به نظر می‌رسد علم از عوامل اصلی پیشرفت باشد. صنعتی شدن صرفاً یک کاتالیزور است. تولید اطلاعات صحیح که اساس پیشرفت تراکمی - اعم از رشد کمی یا کیفی - می‌باشد نتیجه کار علمی است. بدون شک، علم شرط کافی برای پیشرفت نیست و برای دست یافتن به ثمرات بالقوه آن، جامعه باید سازمان اجتماعی مناسبی بیابد تا بتواند منابع خود را برای حرکت به سوی جامعه‌ای برخوردار از وفور و برابری و خلاقیت آزاد و احترام متقابل تجهیز نماید. اما در هر حال علم شرط لازم برای تحقق چنین جامعه‌ای است.

هم‌چنین جالب توجه است خاطر نشان سازیم که صدای انتقاد بر ضد علم، در جوامع صنعتی پیشرفته با نوع نظام سرمایه‌داری، از هر جای دیگر بلندتر است. این در حالیست که کشورهای که در مرحله صنعتی شدن قرار دارند، ضمن تمایل بسیار به حفظ ویژگی‌های فرهنگی‌شان، غالباً علم را جزء ابزارهای لازم برای تضمین پیشرفت خود می‌دانند، و کشورهای صنعتی با نوع نظام سوسیالیستی نیز به این امر واقفند که علم سهم بزرگی را در پویایی اجتماعی

به عهده دارد و از این رو تمام توان خود را در جهت تشویق پیشرفت و گسترش پژوهش به کار می‌گیرند. در کشورهای دسته اول، شرایط اجتماعی و فرهنگی به گونه‌ای است که رشد آگاهی انتقادی را تشویق می‌کند. بدون شک به همین علت است که مردم این جوامع در برابر مسائل مربوط به حدود و آنچه که می‌توان بحران خرد نامید، حساس‌ترند. اما چون در جوامعی که در مرحله صنعتی شدن قرار دارند، توسعه در اولویت امور قرار دارد، در این کشورها اساساً بر استعدادهای مثبت علم تأکید می‌شود. در جوامع سوسیالیستی، به لحاظ نوع سازمان‌بندی اجتماعی و سیاسی، صاحبان قدرت بر این باورند که می‌توانند کنترل مناسبی بر رشد علمی داشته باشند و آن را در جهت مصالح اجتماعی و اهداف عمومی هدایت کنند. به‌طور کلی، با وجود آنکه بر خرد علمی، ارجح بسیار نهاده می‌شود، اما خرد علمی به منزله مرجع غایی - که در نهایت اهداف اجتماعی را تعیین نماید - تلقی نمی‌شود. و به آن تنها به عنوان جزئی از مفهوم کلی‌تر که دیدی جامع به انسان و تاریخ دارد و اهداف اخلاقی بلند مدتی را برای کنش سیاسی فراهم می‌آورد، نگریسته می‌شود. و توسعه علمی هم معنا و هدفش را از همین‌ها می‌تواند کسب کند.

تعریف مسائل آینده

آنچه پیش از این، در مورد محدودیت‌های ذاتی علم و محدودیت‌های تکنولوژیک متناظر با آن گفته شد، مشخص نمود که در واقع علم و تکنولوژی نمی‌توانند فرهنگی را عرضه کنند که در برگیرنده اصل غایی وحدت‌بخش باشد. در هر حال، این امر به خودی خود پرسش برانگیز است: در تحلیل نهایی، نسبت علم و تکنولوژی و ارزش‌های ذاتی آن دو با نظام‌های فرهنگی به چه صورت است؟ به این پرسش از منظر چشم‌اندازهای آینده، نه به معنای تلاش برای پیش‌بینی گرایش‌های محتمل، بلکه بیشتر از نظر تکالیفی که بر عهده ما می‌گذارد توجه خواهد شد. این نکته نشان می‌دهد که خود را محدود به مشاهدات صرف نخواهیم کرد، بلکه در صدد خواهیم بود تا درباره آنچه مطلوب است به داوری بنشینیم و خطوط پیشرفت قابل ترجیح را ارائه کنیم.

به‌طور خلاصه می‌توان گفت که فرهنگ باید بتواند ریشه‌ها^(۱) و اهداف غایی^(۲) را فراهم آورد، و انسان را در یافتن جایگاهش در جهان و نقشش به منزله انسان و تجسم انسانیتش برحسب نشانه‌ها و نمادهای زنده توانا سازد. هم‌چنین به او این توانایی را بدهد که موقعیت‌های خود را در زندگی فردی و اجتماعی تمیز دهد و فعالیت‌هایش را به سوی مقصدی وحدت‌بخش، که معنای قابل قبولی به مسؤلیت‌هایش ببخشد، معطوف سازد. این دو مسأله هم به هم مرتبطند. در تحلیل نهایی، معنا از همان شرایطی تبعیت می‌کند که فرد ریشه‌هایش را از آن دارد، نیز اهداف غایی نسبت به معنا مورد داوری قرار می‌گیرند، همچنانکه معنا هم با تثبیت و تعقیب اهداف غایی می‌تواند مؤثر واقع شود؛ زیرا معنا پیوسته در حال شکل‌گیری است و در عمل محک می‌خورد و ساخته می‌شود. باید رابطه بسیار ویژه و دقیقی میان ارزش‌های اخلاقی و زیبا شناختی، که پیش از این راجع به آن بحث شد، و فرایند مربوط به تعیین اهداف غایی و ریشه‌ها، وجود داشته باشد. در واقع اهداف راستین کنش، نه چیزی متخذ از امر واقع بلکه دارای مرتبتی اخلاقی‌اند. حتی هدف‌های واسطه‌ای - که حوزه محدودی دارند - در آخرین مرحله براساس میزان دستیابی‌اشان به ارزش‌های اخلاقی مورد داوری قرار می‌گیرند. به علاوه، اشکال زیباشناختی، ریشه‌های فرهنگی را در مقیاس وسیع به عامل تجربه مجهز می‌کند؛ البته این اشکال، صور ویژه‌ای از معانی مورد بحث ما را (اعم از «محتوا» و یا «جوهر عاطفی») در قالب حسی در بر دارند که به همین طریق هم‌گویی بدون واسطه در سطح قوای خیالی و عاطفی - که ریشه‌های وجود در آن‌ها عمیق‌تر از ریشه‌های وجود در عارضات ذهنی^(۳) است - مؤثر واقع می‌شوند. طبیعتاً، توجه به سایر اجزای نظام فرهنگی نیز ضروری است؛ به‌طور قطع، نظام‌های نمادی، به ویژه، نقش بسیار مهمی را در ارتباط با ریشه‌گرفتن به‌عهده دارند؛ همان‌طور که پیش از این به رابطه میان آن‌ها و اشکال بیانی اشاره نمودیم.

یکی از بارزترین خصیصه‌های علم و تکنولوژی، تجریدسازی آن‌هاست. مفهوم دانش عینی جدایی از هرگونه دیدگاه خاص را ضروری می‌سازد و مفهوم کنش کنترل شده، دلالت بر فاصله

1 - roots

2 - ultimate aims

3- mental representations

گرفتن از هر چیز که در حوزه کنترل عقلانی نمی‌گنجد، دارد. در اینجا استعاره «ریشه گرفتن» در تقابل با استعاره دیدگاه کلی است. علم و تکنولوژی به وضوح، معنای خاص خود را در بر دارند و در این معنا از ارزش‌های بنیادی ویژه‌ای برخوردار می‌شوند. اما دقیقاً به لحاظ ماهیت خود، از اینکه بتوانند نقطه اتصال محکمی برای وجود فراهم آورند، عاجزند؛ زیرا این امر محدود شدن به دیدگاه ویژه‌ای در مورد جهان را می‌طلبد. حتی آرمان علم و تکنولوژی، حذف هر نوع دیدگاه وابسته به پیش فرض‌های هستی‌شناسی صوری را می‌طلبد. به علاوه، آن دو جز رشد بیکران خود، نه هیچ‌گونه هدف غایی می‌شناسند و نه آن را فراهم می‌آورند. اخلاق، همچنان که تأکید شده است، فزاینده‌تر می‌رود و در خود امیدهایی را برای دستیابی به آزادی و سازش فراگیر می‌پرورد تا بتواند یکتایی وجودهای منفرد را بپذیرد و آن‌ها را به هم بیامیزد. هیچ کوشش اخلاقی ممکن نیست مگر بر پایه شرایط ویژه‌ای که فرد تحت آن ریشه گرفته است. آزادی تنها زمانی فراهم می‌شود که حدوث، ابهام و اثر زندگی‌های منفرد را جزء لازمی از خود به حساب آورد.

با این حال این واقعیت باقی است که در زندگی جوامع نوین، علم و تکنولوژی دارای جایگاهی وسیع است. آن دو، چنانکه دیدیم بر عمیق‌ترین تعیین‌های فرهنگی تأثیر می‌گذارند و خود ارزش‌های جدیدی را ارائه می‌کنند و همراه خود امکان عینی طرحی تاریخی را با گسترده‌ترین چشم‌انداز و بالاترین کیفیت اخلاقی فراهم می‌آورند. در آن صورت این مسأله مطرح می‌شود که فرهنگ‌ها چگونه می‌توانند بدون انحراف، با علم و تکنولوژی همساز شوند؛ آن‌ها چگونه می‌توانند همزمان به التزام خود نسبت به ریشه‌ها پاسخ گویند، اهداف غایی خود را داشته باشند و علم و تکنولوژی را - آنطور که شایسته آن دو است - معرفی نمایند. در اینجا با دو نوع پرسش روبه‌رو می‌شویم، از یک سو باید دید علم و تکنولوژی برحسب چه شرایطی بدون برهم‌زدن هماهنگی درونی فرهنگ‌ها، می‌توانند به یگانگی با آن‌ها دست یابند و از سوی دیگر باید دید معنای وحدت فرهنگی در شرایط دنیای امروز که جلوه آن را در علم و تکنولوژی و پدیده‌های اقتصادی و سیاسی وابسته به آن دو (خردگرایی، برنامه‌ریزی، دیوان‌سالاری، و مهم‌تر از همه اهمیت پروژه‌ها و طرح‌های جامع) می‌بینیم، چیست؟

تفسیر روش شناختی مقدماتی‌ای لازم است. براساس دیدگاه پذیرفته شده در این مطالعه، علم و تکنولوژی شکل دهنده نظام‌های نسبتاً مستقل هستند که آن نظام‌ها میل دارند در درون نظام پویای واحد و بسیار پیچیده - با گرایش به الگوی هر چه مستقل‌تر در فعالیت‌ها و رشد خود - اتحاد یابند. رابطه این نظام‌ها با نظام فرهنگی به صورت کنش متقابل است. در این صورت به کار بردن کلمه «یگانگی»^(۱) ممکن است برحسب ظاهر، به بدفهمی‌های جدی بیانجامد. اگر این واژه را در دلالت مفهومی معمول آن در نظر بگیریم، می‌تواند به معنای ادغام راستین نظام علمی و تکنولوژیک با نظام فرهنگی، در مجموعه‌ای از مرتبه بالاتر - با یگانگی پویایش - باشد. در حالت کنونی پیشرفت بشر، به سختی می‌توان پی برد که چه چیزی ممکن است بتواند زمینه‌های وحدتی از این نوع را فراهم آورد. تصور این امر هم دشوار است که نظام علمی و تکنولوژیک به سادگی و به‌طور کامل بتواند در درون نظام‌های فرهنگی سنتی - که توانایی آن را ندارند که نیروی محرکه مخصوص آن دو [یعنی علم و تکنولوژی] را تأمین نمایند - جذب شود. محدودیت‌های علم و تکنولوژی هم مانع از آنست که آن دو بتوانند چارچوب مناسبی را برای یکپارچگی کامل فرهنگی فراهم کنند. اما شکلی از میانجی‌گری - به نام کنش - در بین نظام‌ها وجود دارد و در حقیقت مسأله یگانگی نیز در سطح کنش قابل طرح است. تجزیه و تحلیل برحسب نظام‌ها این امتیاز را دارد که شرایط عینی حاکم بر کنش و منطق آن شرایط را آشکار می‌سازد. کنش نه ابتکار محض و نه خلاقیت مطلق است؛ بلکه با کشف و از آن خود ساختن امکانات عینی (برخاسته از نظام‌هایی که کنش مبتنی بر آن‌ها و در بقایشان سهیم است) شکل می‌گیرد. به این ترتیب میانجی‌گری دو سویه‌ای میان پویایی درونی نظام‌ها و پویایی کنش وجود دارد. کنش بر اساس پاسخ به انگیزه‌های ناشی از مقتضیات تکاملی نظام‌ها به پیش می‌رود؛ در حالی که به‌طور متقابل، این مقتضیات نیز تنها با به کار گرفتن خلاقیت ویژه و استعداد زاینده کنش - که توانایی لازم برای تولید اطلاعات جدید و استفاده درست از این اطلاعات را دارد - می‌توانند به صورت تعین‌های راستین متجلی شوند.

اما کنش تنها وسیله و یا محملی موقت برای تکامل نظام‌ها نیست. کنش سرنوشت خودش

را دارد؛ که برحسب ارزش‌ها و به ویژه برحسب ارزش‌های اخلاقی بیان می‌شود. ارزش، تنها با واسطه می‌تواند آنچه را که فرایندهای کنش همواره دلالت بر آن دارند و آنچه را که هدف کنش است نشان دهد؛ بدون آنکه قادر باشد همهٔ ابتکارات و جلوه‌گری‌های آن را - که همان تحقق مؤثر منطق ذاتی کنش، در عینیت عمل است - به درستی درک کند. این تحقق، برای کنش صورتی خود سامان^(۱) دارد و نیروی ابتکاری را به واسطهٔ شرایط درونی تعیین‌کنندهٔ ظرفیت‌هایش، فراهم می‌آورد و آن را به «ندایی برای بودن»^(۲) تبدیل می‌کند؛ اما می‌توان گفت تعیین‌ها و به ویژه ارزش‌هایی که سرنوشت کنش را معین می‌کنند، ممکن است خود را از کنش جدا سازند و به صورت نظام‌های اخلاقی، عارضات ذهنی^(۳) و اشکال نمادی ظاهر سازند.

این فرافکنی‌ها، در کل، نظام فرهنگی‌ای را، با برخورداری از عینیت و استقلال نسبی، بوجود می‌آورند. این نظام مانند یک نیروی خارجی، کنش را برمی‌انگیزد و از آن حمایت می‌کند. اما ضمناً تاحدودی نیز برای کنش محدودیت آفرین است. ارزیابی نظامی از این نوع، قوانین خود را داراست؛ که با ضرورت‌های درونی حاکم بر ارزش‌ها و اشکال مطابقت دارد.

صورت انسانی و راستین نظام‌ها را بایستی در سطح کنش جستجو کرد. کنش، به واسطهٔ نظام‌ها، به تحقق خود دست می‌یابد؛ اما از طرفی هم با در برگرفتن آن‌ها در پویایی خود، بر دیر جنبی عینی‌شان^(۴) فائق آمده و آن نظام‌ها را به اجزای سرنوشتی ویژه تبدیل می‌کند. از این‌رو، مسألهٔ واقعی مربوط به یگانگی، مشخص کردن این نکته است که چگونه اشکال مختلف و اصولی منطق، که در ارتباط تنگاتنگ با کنش‌اند، در حوزهٔ پویایی و خلاقیت ویژهٔ کنش قرار می‌گیرند. به این ترتیب، نظام‌ها به واسطهٔ کنش و درکنش به برقراری ارتباط فرا خوانده می‌شوند (البته نه به صورت رویارویی مستقیم که برحسب شمول یا طرد صورت می‌گیرد). در حالی که کنش هم ریشه‌داری خود را - که زمینه حرکتش است - و هم اهداف غایی خود را - که در بچهٔ سازگاری‌اش با الزامات طبیعت‌اش است - از فرهنگ می‌گیرد، اما دانش مؤثر و وسایل لازم برای دستیابی به اهدافش را از علم و تکنولوژی کسب می‌کند. همچنان که پیش از این خاطر نشان

1 - self - determined

2 - a "call to being"

3 - mental representations

4 - their objective inertia

شد، نظام فرهنگی حوزه‌هایی را در بر دارد - مانند نظام عارضات ذهنی در ابعاد شناختی اش و نظام هنرها - که برای دریافت مشارکت‌های علم و تکنولوژی بسیار مناسبند. علم، فی‌نفسه، مجموعه‌ای عینی از آرای پیوسته در حال پیشرفت است. از سوی دیگر نظام فرعی شناختی به منزله جزئی از نظام فرهنگی تلقی می‌شود؛ یعنی به منزله حاصل جمع بازنمایی‌ها، با روشن نمودن جایگاه مناسب فرد در جهان، نقاط مرجعی^(۱) را برای کنش فراهم می‌آورد. حتی زمانی که این نظام فرعی به‌طور عمده، به واسطه پیشرفت علم معین می‌شود، بازهم براساس کارکرد خود و مسؤلیت بالقوه ذهنیت مربوط به آن کارکرد، همچنان از علم متمایز است. به همین ترتیب تکنولوژی، فی‌نفسه، پیکره‌ای عینی یا مجموعه‌ای از وسایل و روش‌های کار است و نظام فرعی هنرها به سهم خود، بخشی از نظام فرهنگی محسوب می‌شود، به این معنا که کنش را مجهز به شکلواره‌های پیشین^(۲) می‌کند تا به موجب آن بتواند خود را با واقعیت منطبق سازد. این نظام فرعی به‌طور روزافزون، به واسطه پیشرفت تکنولوژی معین می‌شود، اما در اینجا نیز این نظام براساس کارکرد خود، که به کنش آن صورتی سوبژکتیو می‌بخشد، از تکنولوژی متمایز است. بدون توجه به مسائل مربوط به این نظام‌های فرعی و منفرد، در اینجا به بررسی نظام فرهنگی به منزله یک کل - به ویژه در ابعاد ارزشی آن و توانایی آن برای سازش با نظام‌های علمی و تکنولوژیک، در سطح کنش - خواهیم پرداخت.

به نظر می‌رسد میانجی‌گری کنش، مشروط به حصول شرایط معینی از سازگاری باشد. نه تنها حذف هر چه که آشکارا ماهیت متناقض دارد، لازم است، بلکه باید نوعی از تکمیل‌گری^(۳) تضمین شود که بتواند حداکثر سامان‌مندی ممکن را برای کنش فراهم آورد. در این مورد، طبیعت اساساً انتقادی علم و تکنولوژی، به ظاهر، نقش تعیین‌کننده‌ای را به عهده دارد. این امر متضمن مفهوم خویشتن‌داری^(۴) (یا نظارت بر خود)، کیفیت تجرید (در پرائنز قرار دادن امر موجود) و دیدگاه کلی^(۵) (که در تقابل با کیفیت ذاتی ریشه گرفتن است) می‌باشد. اگر خواسته باشیم سهم نظام علمی و تکنولوژیک در هماهنگی با سهم نظام فرهنگی باشد، نخستین شرط آن است که

1 - reference points

2 - a priori schemata

3 - complementarity

4 - the idea of a self - control

5 - the over - all view

نظام فرهنگی بتواند شرایط انتقادی را - که تا حدودی به تمثلات ذهن علمی شباهت دارد - بپذیرد. مسأله بسیار مهم تعیین طبیعت این تشابه و همانندی^(۱) است. این امر نمی تواند تقلیدی محض و یا صرفاً همانندگیری^(۲) باشد. هر جزء نظام فرهنگی باید قادر باشد نوعی انتقاد همساز با طبیعت خود را بپذیرد. این امر را برای مثال، در نظام مربوط به اشکال زیباشناختی مشاهده نموده ایم؛ که در آن خلاقیت به طور روزافزونی در جهت آگاهی یافتن از فرایندهایش پیش می رود و خود نظام نیز به طور فزاینده ای، برحسب اهداف و معیارهایی که از قبل معین نموده، شکل می گیرد. الگویی که به این ترتیب فراهم می آید، می تواند برای پیشرفت در چارچوب سایر اجزای فرهنگی هم به کار گرفته شود. مسأله رویکرد انتقادی، به ویژه در حوزه ارزش های اخلاقی و حوزه معیارها، می تواند شکل آگاهی صریح تری را در مورد طبیعت بنیادها بیابد (بنیادهایی که زیرساخت ارزش ها را تشکیل می دهند و یا آن ها که به وجود آورنده زیرساخت فرایندهای مربوط به دریافت ارزش ها و برقراری هنجارهایند). رویکرد انتقادی، نه خود کامانه و نه صرفاً منفی است. زیرا اگر خواسته باشیم انتقاد (خود) نتیجه بخش باشد، باید الهام گرفته از اهداف اساسی ای باشد که به وجود آورنده طبیعت مخصوص و نیروی محرکه حوزه مورد نظر است. به علاوه، علم مثال خوبی را در این مورد ارائه می کند. آگاهی انتقادی علم، که به هیچ وجه اختیاری و خودکامانه نیست، تنها بازتاب فرایندی است که موجب می شود اهداف ذاتی که با مفهوم دانش عینی آمیخته اند به طور مشخص، در سطح روش شناسی ها و اهداف خاص (یا منفرد) مطرح شوند. بنابراین از این دیدگاه، آنچه علم و متعاقب آن، تکنولوژی به فرهنگ عرضه می کند آن است که فرایندهای نوآورانه آن را با نوعی آگاهی بازتابنده^(۳) - که بتواند هم دامنه آن فرایندها و هم مخاطرات احتمالی را ارزیابی کند - همراه سازند، و به این ترتیب فرهنگ را در مورد خلاقیتش و در مورد آنچه که لازمه مؤثر بودنش است (به لحاظ شرایط و الزامات کنش) هوشیارتر کنند، تا خود را به منزله نیرویی بنیادبخش، نهادساز و خودسامان دهنده در یابد نه آنکه خود را تنها بازتاب انفعالی نظم غیرانسانی^(۴) (از نوع کیهانی یا دینی) و یا نوعی میراث

1 - similarity

2 - an analogy

3 - reflexive consciousness

4 - a non - human order

بی‌روح - که اعتبارش تنها در اقتدار سنت است - به حساب آورد.

از سوی دیگر، علم و تکنولوژی به سهم خود، باید به محدودیت‌هایشان کاملاً آگاه باشند، و این آگاهی علاوه بر محدودیت‌هایی که در مسیر پیشرفت‌شان قرار دارد و به هر حال از طبیعتی احتمالی و مشروط برخوردار است، محدودیت‌های درونی را نیز که نتیجهٔ اساسی‌ترین پیش فرض‌های علم و تکنولوژیست، در بر می‌گیرد. این امر نیز مستلزم نوعی فرایند بازتابندهٔ موازی است که بتواند بنیادهای علم و تکنولوژی را روشن سازد و در نتیجه مرجع دقیق قضایا و طرح‌هایشان را معین سازد. اعتبار هر قضیهٔ علمی بستگی دارد به روش‌های به کار گرفته شده برای نیل به آن قضیه و نیز به مفروضات زیربنایی روش‌های آن (در این مورد، تنها - یا حتی عمدتاً - فرضیه‌ها مورد نظر نیستند، بلکه اصول بنیادبخش^(۱) که تا اندازه‌ای صورت‌بندی شده باشند، مورد توجه‌اند. این اصول در واقع، هم بر تنظیم فرضیه‌ها و هم بر تهیهٔ روش‌ها حاکم هستند). هم‌چنین اعتبار هر پروژهٔ تکنولوژیک تنها وابسته به منابعی - که پروژه تجهیز می‌کند - و به مفاهیم راهنمایی است که اگر چه ممکن است به‌طور کامل آشکار نباشند، اما پروژه را هدایت می‌کنند: در اینجا نقش رشته‌هایی، مانند شناخت‌شناسی آشکار می‌شود؛ کار این رشته دقیقاً مشتمل است بر: روشن نمودن زیرساخت‌های اصلی رویکرد علمی و ارزیابی کردن یافته‌های آن و نیز آنچه که می‌توان به آن فلسفه تکنولوژی^(۲) اطلاق نمود (کار این حوزه، نشان دادن مخاطرات مربوط به رهیافت تکنولوژیک است). خلاصه اینکه انتظار ما از علم و تکنولوژی آنست که تا آخر به تجزیه و تحلیل انتقادی خود ادامه دهند؛ تا آنجا که محدودیت‌ها به طرز کاملی روشن و درک شوند. موضوع آن نیست که خواسته باشیم آن دو را از بیرون داوری کنیم، بلکه مسأله آن است که آن‌ها را به ضبط و مهار کلی فرایندهایشان - که خود مدعی آنند - فرا بخوانیم و آن‌ها را داور نوآوری‌های خودشان قرار دهیم.

آنچه باقی می‌ماند این است که ببینیم در چنین شرایطی، وحدت فرهنگی چه مفهومی خواهد داشت. مشخصهٔ فرهنگ‌های سنتی، برخورداری از نیروهای یگانه‌سازی است که بسیار قوی عمل می‌نموده‌اند. تلاش‌هایی نیز برای تبیین وحدت آن‌ها، برحسب سلسله مراتب

ارزش‌ها، با دلایل کافی صورت گرفته است: شاخه‌های مختلف فرهنگ و لذا شاخه‌های مختلف زندگی اجتماعی تابع معیارهای ویژه‌ای است (برای مثال، زندگی اقتصادی ممکن است تابع ارزش‌های مربوط به مبادله، کارایی یا اعتبار باشد) اما این معیارها بر پایه نظام اصلی ارزش‌ها استوارند که خود حول یک ارزش مسلط - که به ارزشهای خاص‌تر وابسته به نظام‌های معیاری منفرد (یا خاص) مشروعیت ارزشی می‌بخشد - سازمان یافته است. در اینجا این پرسش مطرح می‌شود که آیا با فرض گرایشهای جدید، این مفهوم از وحدت هنوز می‌تواند مفید باشد و آیا نباید به وحدت فرهنگی از دیدگاهی اساساً متفاوت توجه کرد؟ در بالا این نظر را رد کردیم که نظام علمی و تکنولوژیک بتواند کاملاً و به سادگی در درون نظام فرهنگی جذب شود و یا بالعکس. نیز گفتیم که کنش را باید در حکم میانجی‌گری عینی میان نظام‌های مختلف نشأت گرفته از خودکنش، به حساب بیاوریم. این امر به خودی خود نشان می‌دهد که وحدت مورد بحث تنها می‌تواند وحدتی از نوع ترکیب‌بندی^(۱) و به سازش رسیدن باشد و نه از نوع یکی شدن^(۲). هم‌چنین نشان می‌دهد که چنین وحدتی نمی‌تواند پیشاپیش، در خود بسندگی^(۳) نظامی واحد نهاده شده باشد، بلکه باید به صورتی باشد که گویی، همواره از تنوعی از سازه‌ها (که تنها در سازگاری با هم، ساخته شده‌اند) و از قوه ابتکار همواره تازه کنش باز آفریده می‌شود. اما هنوز لازم است توجه نماییم که چگونه اجزای کنش در چارچوب حرکت ویژه آن به سازش با یکدیگر دست می‌یابند و چگونه جزء فرهنگی در جریان کنش متقابل با نظام علمی و تکنولوژیک قادر به سازمان‌دهی خود می‌شود.

مطالب مزبور دربارهٔ دوکارکرد اساسی فرهنگ - یعنی کیفیت فراهم نمودن ریشه‌ها و تعیین اهداف غایی - را می‌توان به شیوه‌ای سودمند، مبنای حرکت جدیدی قرارداد و در تعقیب این خط فکری، در سازمان‌بندی درونی فرهنگ به دو قطب اصلی - یعنی قطب مربوط به معنا^(۴) و قطب مربوط به طرح‌ها^(۵) - اشاره نمود. معنا در حکم قرارگاهی است که کنش خود را در آن متجلی می‌سازد، اما در ضمن، در برابر آن مسئول است. معنا کنش را تقویت می‌کند و به‌طور

1 - a unity of composition

2 - integration

3 - autarky

4 - meaning

5 - projects

متقابل نیز کنش ملزم است که بدون وقفه، موجبات تحقق معنا را فراهم سازد. طرح‌ها، آماجهای خاص - متوسط یا کوتاه مدت - اند که کنش، در رابطه با آن‌ها، خود را تجهیز می‌کند. از دیدگاه معنا، طرح‌ها باید شرایطی را فراهم آورند که وجود بتواند به معنای خود دست یابد. آن‌ها باید به گونه‌ای باشند که قالبی را برای زندگی معنادار فراهم آورند. پیشرفت طرحی، حتی با طبیعتی بسیار بلند پروازانه، به خودی خود، موجب تحقق معنا نمی‌شود - هر چند ممکن است در اصل، در جهت آن باشد - بنابراین، بین طرح و معنا به لحاظ ساختاری، اختلاف غیرقابل کاهش و پایداری وجود دارد. طرح همواره طبیعتی کم و بیش نسبی دارد و وقتی به طور کامل مطرح شد و به اجرا در آمد، تنها زمینه‌ای برای طرح‌های بعدی خواهد بود. اما معنا خصلتی غایی دارد، یعنی اینکه زندگی در معنا می‌تواند به صورتی ملموس به حقانیت تام^(۱) - توگویی به حرمت نهایی - دست یابد، و نسبت به آن است که عاطل می‌ماند و یا به رهایی می‌رسد. فرهنگ عناصری را در بر دارد که در شکل‌گیری معنا سهم ویژه‌ای را برعهده دارند (هر چند که معنا تنها در کنش، به درستی، خود را مکشوف و اثبات می‌کند)؛ در این مورد می‌توان برخی از اشکال ارزش‌ها را نام برد: آن‌هایی که به موجبشان، هستی در حکم سرنوشت شکل می‌گیرد، نیز برخی از وجوه نظام بازنمایی و برخی از اشکال نمادین. بقیه عناصر سهم ویژه‌ای در شکل‌گیری طرح‌ها دارند؛ در این مورد می‌توان به ارزش‌های اخلاقی اشاره نمود که اصول راهنمایی را برای کنش اجتماعی^(۲) فراهم می‌کنند (مانند ارزش‌هایی که زیرساخت حقوق بشر، مفهوم عدالت و یا مفهوم خیر عمومی را تشکیل می‌دهند).

به هیچ وجه لازم نیست عوامل مربوط به این دو گرایش قطبی به صورت کاملاً هم‌نوا با یکدیگر در آیند (همانند عناصر یک دستگاه قیاسی). طبیعتاً شرایطی از سازگاری وجود دارد: تصوّر طرحی که به وضوح، برحذر از معنایی قابل قبول برای هستی باشد، دشوار خواهد بود. اما به هر حال، امکان انعطاف‌پذیری قابل ملاحظه‌ای باقی می‌ماند: ممکن است در مورد طرح واحد، بر پایه انگیزه‌های متفاوتی - که خود ناشی از اختلاف در درک شرایط معناست - موافقت وجود داشته باشد. در واقع، انتظار می‌رود طرح شرایط مناسبی را برای شکوفایی کامل معنا

1 - total justification

2 - community action

فراهم آورد؛ البته نه به مفهوم آنکه به طور ضروری، محتوایش را از پیش معین سازد. خلاصه اینکه طرح در حکم چارچوبی است که ضمن آنکه به خودی خود کاملاً حائز اهمیت است، اما همواره تابع این هدف اساسی است که تمام درها را برای جستجو و یافتن معنا باز نگهدارد. معنا هم باید بتواند کنش را به نیروی الهامی لازم برای طرح تجهیز نماید، زیرا کنش با میانجی‌گری طرح، حقیقتاً بر شرایط عینی تأثیر می‌گذارد و احتمال تحقق معنا را قوت می‌بخشد. به علاوه باید در نظر داشت که واژه‌های «معنا» و «طرح» تنها حالات دو قطبی را نشان می‌دهند. اهمیت و شدت مشارکت اجزای مختلف فرهنگ در هر یک از این دو قطب ممکن است بسیار متفاوت باشد. مشارکت برخی از بخش‌ها می‌تواند شکلی نسبتاً غیر پیوسته (فاصله‌دار)^(۱) و غیرمستقیم داشته باشد؛ برای مثال، برخی از اشکال وابسته به پژوهش‌های زیبایی‌شناختی که به صورت‌گرایی توجه دارند، ممکن است اعتباری کاملاً مستقل داشته و تنها به طور غیرمستقیم در تشکیل معنا مؤثر باشند. اما هیچ چیز بی‌اثر نیست؛ زیرا در نهایت، همه چیز به کنش مربوط می‌شود و در دفتر کل کنش، در طول زمان، هر کنشی بر حسب اینکه چه مسیری را تعقیب نماید، در ستون بستانکار یا بدهکار ثبت می‌شود. به هر حال باید پذیرفت که روابط متقابل بین عناصر مختلف فرهنگ، در گذر زمان، تا حدودی سست و متغیر است. حتی اگر بتوان فرهنگ را، به دلیل عینیت اشکال فرهنگی و روال تکاملی‌اش، «نظام» نامید، در هر حال نظامی شکل‌پذیر است، که در پیوستگی‌هایش انعطاف‌پذیر و به‌طور ویژه‌ای نرم و سازگار^(۲) است. این نظام از نوع نظام‌های جبر باورانه نیست که هرگونه تغییر و تبدیل موضعی در آن، بازتاب قطعی را در سرتاسر اجزایش در پی داشته باشد.

اما آنچه گفته شد به این معناست که همبستگی راستین را - که علاوه بر سازگاری بین اجزاء بتواند وابستگی متقابل آن‌ها را در وحدتی حقیقتاً یگانه فراهم آورد - باید در کنش، و نه در فرهنگ که مجموعه‌ای از اشکال عینی است، جستجو نمود. نظام‌ها، چه در نوع طبیعی و چه در نوع ساختگی خود، اعم از اینکه متشکل از عناصر مادی باشند - چنانکه در مورد وسایل فنی - و یا از عناصر اطلاع‌رسانی تشکیل شده باشند - چنانکه در مورد نظریه‌های علمی و یا شاخه‌های

مختلف فرهنگ - تنها تا زمانی مفهوم انسانی خواهند داشت که در کنش و به واسطه کنش حاکم شده باشند. یعنی زمانی که جزء جدا نشدنی از قوه ابتکار فعلیت یافته‌ای شده باشند که وجود، با قائم ساختن آن به واقعیت عینی جهان و فراهم نمودن ساختار درونی آن خود را تجهیز می‌نماید، اما به‌طور متقابل نیز به واسطه آن، در فراهم ساختن آمیزه‌ای منحصربه‌فرد از بودن و ارزش - که شأن سرنوشت را دارا باشد - سهیم می‌شود. در اینجا، واژه «کنش» به‌طور طبیعی، باید در وسیع‌ترین بار معنایی‌اش در نظر گرفته شود، این واژه تنها به راه‌های مختلف مداخله انسان برای ایجاد تغییر در محیط مادی (مانند تغییر حاصل از کنش تکنولوژیک) و یا در روابط اجتماعی (مانند تغییر حاصل از کنش سیاسی) مربوط نمی‌شود، بلکه به تمام عملکردهایی مربوط می‌شود که به موجب آن‌ها انسان به شکل اراده، یعنی به شکل منشأ علیتی مستقل، اثرش را بر جهان باقی می‌گذارد. از این دیدگاه، پژوهش علمی نیز کنش است؛ همچنانکه آفرینش زیباشناختی یا اجرای مناسک نمادی و یا فعلی که به موجب آن فرد به نام وظیفه‌شناسی یا عمل متقابل، خود را مقید می‌سازد.

کنش در راه انداختن نیروی محرکه‌ای ذاتی، که مشخصه اراده است و در تحریک نیروی خلاقیتی که شکل دهنده اراده است، نقش مؤثر دارد. در اینجا است که یک جریان انرژی، شرایط لازم و یک غایت با هم جمع می‌شوند. این جریان انرژی که ضامن تداوم کنش است، چیزی نیست جز همان اراده؛ به معنای کشاکشی که به نفس تقوم می‌دهد. اراده حالتی از بودن است که مشخصه‌اش نوعی خودپیوستگی^(۱) می‌باشد؛ که ترکیبی است از فاصله‌گذاری اولیه^(۲) و نیاز مطلق به همگامی^(۳). فاصله‌گذاری‌ای که به اراده شکل می‌دهد، در درون آن کشاکشی را می‌نهد و به این طریق آن را به منبع انرژی همواره آماده و همواره تازه‌ای مبدل می‌سازد؛ چنانکه گویی اراده را از خود او جدا می‌سازد و در آن تسایزی میان فعلیتش^(۴) و دواعی‌اش^(۵) می‌گذارد؛ یعنی تمایز میان آنچه که اراده، دقیقاً به واسطه کنش انجام می‌دهد، و آنچه که در وجود کاملاً تحقق یافته‌اش قابل تجلی است؛ یعنی آن زمان که اراده به بالاترین حد و دامنه ممکن وجودی‌اش

1 - a self - relationship

2 - an initial distancing

3 - the absolute demand for coincidence

4 - its actualization

5 - requirements

دست یابد و کشاکشی را مجسم سازد که به طور اکمل در خود جای داده است. اما رابطه‌ای که این فاصله‌گذاری ایجاد می‌کند، از نوعی است که میان هستی محدود - یعنی آن اراده که به صورت مؤثر و در لحظه معین، به واسطه کنش شکل می‌گیرد - و بیکرانی، وجود دارد. بسط کامل اراده، پیوستن به این بیکرانی یا تمامیت است که به خودی خود در پهنای آن را به سوی کمال هستی می‌گشاید؛ توانایی دست‌یابی به تمامیت، به طور کامل است. نه صرفاً به مفهوم تأیید یا صحه‌گذاردن بر آن، به صورت ادراک بنیانی آن، بلکه به شکل تصویب دوباره‌اش، به طریقی که در حقیقت کیفیت جدیدی را به واقعیت (یا هستی) بیفزاید. غایت اساسی اراده آن است که با افزودن تعیین ثانوی - که از خلاقیت کنش نشأت می‌گیرد - به وضعیتی معین، در قوام بالفعل حقیقت مطلق^(۱) مشارکت نماید. اراده به واسطه رسیدن به مرتبه تمامیت، به تحقق خود فراخوانده می‌شود، اما تنها با به وجود آوردن این تمامیت می‌تواند با آن هم‌رتبه شود. از این رو می‌توان گفت که وقوع چنین امری با ظهور^(۲) خود حقیقت منطبق است. غایت کنش بخشی از ساختار اصلی خود اراده است، هر کنشی - حتی جزئی‌ترین آن - مشروط بر آنکه حقیقتاً به واسطه نیروی محرک اراده تحریک شده باشد جزئی را در بر دارد که به واسطه تعیین‌های ویژه و محدودی که مقرر می‌دارد، در جهت تحقق کامل اراده - که دلالت بر مشارکت در ظهور تمام حقیقت (یا هستی کامل) دارد - پیش می‌رود. انسان، به شکل وجود، همان حقیقت (یا هستی) در حالتی از کشاکش است، که در هر کاری که انجام می‌دهد خود را مورد تردید قرار می‌دهد و با تقبل مسؤولیت وجود دائماً در حال رشدش، خود را بر خود مکشوف می‌سازد. اراده (خود)، اساساً، همان کشاکش خلاق و خودگردان^(۳) است که برای ظهور خودش، در قبال خودش، مسؤولیت دارد؛ اما در ضمن می‌توان گفت مسؤولیت ظهور و ورودی جهان شمول^(۴) را برعهده دارد. به هر حال، اگر کنش به عنوان ابتکاری ویژه - در زمینه‌ای معین و لذا محدود - ضرورت دارد، به جهت آن است که اراده، بی‌آنکه برای خود محتوایی را قائل شده باشد، نمی‌تواند به تحقق خود دست یابد و این محتوا از شرایطی که در جهان بر او حاکم است، حاصل می‌گردد؛

1 - total reality

2 - advent

3 - autonomous

4 - a universal advent

شرایطی که در واقعیت عینی اوضاع و احوال است و در آن، هم تعین‌های ناشی از طبیعت و هم تعین‌های ثانوی که انسان به واسطه نهادها و فرهنگ‌هایش بر خود نهاده است، دخالت دارند. کنش به واسطه عینیت نظام‌ها با داده‌های معین^(۱) رو به رو می‌شود و بر پایه آن نوعی وجه مادی می‌یابد و از صورت امید متعالی صرف رها می‌گردد. اما برای آنکه مضامین سیستمیک^(۲) را عنصر خود قرار بدهد، آن مضامین را از منطق ذاتی‌شان - که در جهت استقلال بخشیدن به آن مضامین عمل می‌کند - تهی می‌سازد و آن‌ها را با منطق خودش - که چنانکه دیدیم، همان منطق خود شدن اراده^(۳) است - منطبق می‌کند و به این ترتیب آن‌ها را مشمول قانون خود آیینی خود می‌سازد و برای آن‌ها مقصدی را قرار می‌دهد که مقصد خود اوست.

اگر این‌ها شرایط حاکم بر کنش باشند، به طور مسلم، این انتظار وجود خواهد داشت که کنش (خود) تابع انگیزه‌های ناشی از نظام‌هایی باشد که به نیروی محرکه خود پیوندشان زده است. کنش قدرت حاکمه مطلق نیست، و زمانی که منابع یک نظام را در جهت اغراض خود تحریک می‌کند، گویی، ناگزیر است شرایط حاکم بر آن نظام را بپذیرد و قوانین عملیاتی درونی آن را قانون خود قرار بدهد. این موضوع، به ویژه، در مورد عمل تکنولوژیک مشهود است. کنش بنابر هر هدف غایی که چیزی، فی‌المثل یک وسیله ارتباطی، را به استخدام می‌گیرد، آن کنش در صورتی حقیقتاً مؤثر خواهد بود که خود را دقیقاً با طرز کار آن وسیله وفق داده باشد. این امر در تمام موارد صادق است. ساختار کنش (در مورد فعلیت بخشی^(۴)) به گونه‌ای است که برای مؤثر بودن باید محدودیت‌هایی را - به موجب منطق ذاتی نظام‌ها - بپذیرد. اما این امر به معنای آن نیست که نوما یگی و خلاقیت ویژه‌اش را نادیده بگیریم. زیرا با وجود آنکه نظام‌ها، به جهت نیروی خود سامان دهنده‌شان^(۵)، به طور فزاینده‌ای به سمت خودگردانی پیش می‌روند، اما هیچ‌گاه کاملاً به خود محدود نمی‌شوند و به روالی کاملاً خودبسنده^(۶) عمل نمی‌کنند. واقعیت آن است که نظام‌ها، تنها براساس کنش متقابل با دنیای بیرون، پایدارند. نظام‌هایی - چون علم، تکنولوژی و فرهنگ - که انسان ایجادشان نموده است، تنها به موجب مبادلاتشان با کنش و

1 - the substantive data

2 - systemic contents

3 - the self - becoming of will

4 - actualizability

5 - self - organizing energy

6 - self - sufficient

خلاقیت اصیل آن، می‌توانند برجا باشند و یا حتی توسعه یابند. خلاصه آنکه نظام‌هایی از این نوع، کنش‌های عینیت یافته‌اند؛ اما عینیت یافتن آن‌ها هیچ‌گاه کامل نیست، به این معنا که همواره در حرکت کنش، قابلیت تصویب (یا وضع شدن) مجدد را دارند. به هر حال کنش، به لحاظ واقع شدن در فصل مشترک تمام نظام‌هایی، که خود وابسته به آن‌ها و مبتنی بر آن‌هاست، نقش غیرقابل تعویض و کیفیت بسیار ویژه‌ای در برقراری کنش متقابل میان نظام‌ها دارد، و این کار را نه از این طریق که آن‌ها را به بخش‌های نوعی فراسیستم^(۱) مبدل سازد، بلکه با در آمیختن آن‌ها با نیروی محرکه ابداعی خودش، انجام می‌دهد.

نکته آنست که کارکرد کنش، به عنوان محمل اندرکنش کلی بین نظام‌ها، نقطه اتصالی را میان نظام‌های علمی و تکنولوژیک از یک سو، و منابع فراهم آمده به موجب فرهنگ - در مورد معنا و اهداف غایی - از سوی دیگر، فراهم می‌کند. سازگاری‌ای که کنش میان اجزای مختلف خود به وجود می‌آورد، از نوع سازگاری موجود میان اجزای یک نقشه است، برای مثال، وقتی که کنش در ابتکاری مولد، که حکم منبع و سرچشمه‌اش را دارد، روش‌های کار معینی را - که از قوانین دینامیک موجود در ذات نظریه علمی ویژه‌ای تبعیت می‌کنند - و یا اشکال نمادین معینی را - که معنایی خاص را القا می‌کنند - روی هم انباشته می‌سازد، آن اشکال را در ظهور تکاملی معنا سهیم می‌گرداند، و در عین حال به این ظهور عینیت روش کار عملی را می‌بخشد. نظام‌ها منطبق خود را دارند و لذا آن‌ها را باید از یکدیگر مستقل دانست. هیچ‌گونه همسازی پیشین بنیاد^(۲) و یا جبریت بنیادین^(۳) و یا غایت نامرئی^(۴)، که بتواند نوعی همبستگی قهری و طبیعی میان آن‌ها ایجاد نماید، وجود ندارد. در اندرکنش میان نظام‌ها، میزان مطلوبی از عدم تعین^(۵) وجود دارد، که کیفیت مشخص کنش دقیقاً در این حوزه نامتعین پدیدار می‌شود. چون نظام‌ها به واسطه کنش در ارتباط با یکدیگر قرار می‌گیرند، لذا شکل دقیق اندرکنش آن‌ها نیز به واسطه کنش معین می‌شود. کنش با مجهز نمودن اندرکنش‌ها به تعینی که آن‌ها (خود) فاقدش هستند، با خط سیر مشتمل بر نظام‌هایی که خود به هم پیوندشان داده، و با دخالت دادن نظام‌ها در یکدیگر به روالی

1 - super - system

2 - pre - established harmony

3 - underlying determinism

4 - hidden finality

5 - indeterminacy

که خاص خود اوست، هیأت ویژه‌اش را کسب می‌کند؛ و تنها با پذیرش این نقش واسطه‌ای قادر است سامان‌مندی تجربه انسانی را تضمین کند، یعنی تضمین کند که کنش مؤثر خواهد بود و اراده در جهت خود شکوفایی پیش خواهد رفت.

اما اوضاع و احوال متغیرند و انواع آن‌ها بسیار زیاد است. کنش براساس طبیعت طرحی که اجرا می‌کند، به یک نظام بیش از نظام دیگر اهمیت می‌دهد، و از این رو خود را بیشتر تابع ضوابط و محدودیت‌های آن می‌کند. به این ترتیب انگاره‌های بسیار متنوعی از تعادل می‌تواند پدیدار گردد. حالاتی وجود دارند که در آن‌ها جزء علمی اهمیت بیشتری دارد و به‌طور عمده نقش جزء دیگر، برای مثال جزء زیباشناختی، را تعیین می‌کند. متقابلاً نیز حالاتی وجود دارند که در آن‌ها جزء زیباشناختی گرایش به فائق آمدن بر جزء علمی را دارد. به هر حال، کنش وظیفه برقراری ارتباط میان نظام‌ها و تعیین ضریب اهمیت هر یک از آن‌ها را برعهده دارد و شکل یا هیأت ویژه خود را از همین طریق به دست می‌آورد. اگر نظامی در مقایسه با نظام‌های دیگر از ضریب اهمیت بسیار بالاتری برخوردار باشد، تمایل خواهد داشت که برای آن نظام‌های دیگر قانون وضع نماید و به‌طور کلی تفسیر مجددی از حوزه کامل کنش را - برحسب منطق ذاتی خودش - ضروری سازد. به این طریق، فرض بر آن است که هر نظامی بتواند منابع نظام‌های دیگر را به کنشی مجهز سازد که برای خود او مفید باشد. در اینجا مسؤلیت کنش به‌طور کامل، پدیدار می‌شود. با وجود آنکه عدم تعیین قابل توجهی بر روابط میان نظام‌ها حاکم است، اما هر نظامی در تلاش خود برای دست یافتن به خودگردانی، گرایش به آن دارد که نظام‌های دیگر را تحت نفوذ خود در آورد. در این صورت، تنها کنش می‌تواند تعادلی را میان کشاکش بین نظام‌ها حفظ کند و هر نظامی را دقیقاً برای رسیدن به سهم ویژه‌اش قادر سازد و حقیقتاً در امکانات ابداعی نظام‌های دیگر مشارکتش دهد. در اینجا آینده نظام‌ها - که تنها تشبیت خود را در حوزه رشد خودشان می‌طلبند - در خطر نیست، بلکه سرنوشت کنش در مخاطره است. با وجود آنکه کنش به موجب شرایط حاکم بر فعلیت بخشی‌اش با نظام‌ها مرتبط است، اما صورت حقیقی‌اش را از خود، از ساختار درونی خود و به ویژه از آنچه که مشعر بر غایت‌اش - یا همان تحققش - است، کسب می‌کند.

از این دیدگاه، به راستی باید اذعان نمود که عدم تقارن^(۱) مسلمی میان علم و تکنولوژی از یک سو و اجزای مختلف فرهنگ از سوی دیگر حاکم است. تمام نظام‌ها تا حدودی در فراهم آوردن لوازم فعلیت بخشی کنش - البته نه به صورت کاملاً یکسان - مشارکت دارند. نظام علمی و تکنولوژیک، شرایط چیرگی کنش را بر اوضاع و احوال (هم با توجه به اجزای طبیعی و هم با توجه به اجزای اجتماعی - تاریخی موقعیت‌ها) فراهم می‌کند، در حالی که همچنان که دیدیم، نظام فرهنگی، اساساً شکلواره‌هایی از ساخت‌بندی درونی را برای کنش ایجاد می‌کند؛ تا کنش بتواند به موجب آن شکلواره‌ها به معنا و اهداف غایی دست یابد. اگر این شکلواره‌ها از عینیتی واقعی (چون محصولات فرهنگی) برخوردار باشند، به‌طور مسلم، جزء شرایط فعلیت بخشی [کنش] خواهند بود. بدون وجود تعین‌های معلوم، صورت‌های معین تفسیر و تعبیر، صورت ذهنی، نمادپردازی و محمل عقلانی، نه معنا وجود خواهد داشت و نه هدف غایی. اما اجزای وجودی که به این ترتیب، بنیادهای واقعی معنا و هدف غایی را تشکیل می‌دهند، با غایت کنش نسبت مستقیم‌تری را دارند تا با شرایط چیرگی بخشی آن. به‌طور خلاصه، در حالی که معنا با حالاتی از هستی - که سخت ریشه‌دار است - پیوند دارد، اما در عمل همواره در حال تعلیق است و وظیفه آن را دارد که موجبات تحقق خود را فراهم آورد. ریشه داشتن، صرفاً نشانه‌ای نمادین از ژرفای کنش است؛ به معنای حضور اراده در آن، به عنوان نیروی محرکه خلاق و یا جریان انرژی. همچنان که دیدیم، این نیروی محرکه طبیعتاً به غایتی متصل است. در واقع، پیوند نزدیک میان حالت ریشه‌داری معنا و مسؤولیت معنا نسبت به آنچه که حقیقتاً باید باشد، به موجب ساختار کنش در درون معنا نهاده می‌شود. به علاوه اهداف غایی چیزی جز صورت‌های میانجی‌گری - که به موجب آنها کنش خود را، مقصد قرار می‌دهد - نیستند. بنابراین کنش تنها به نسبتی که در هر تعهد بتواند تمام شرایط فعلیت بخشی‌اش را - چه به لحاظ معنا و اهداف غایی و چه به لحاظ چیرگی - یک‌جا جمع نماید، می‌تواند به خود وفادار باقی بماند. این امر به مفهوم آن است که کنش در هر آنچه که انجام می‌دهد، باید بتواند به‌طور مؤثری اجزای نظام فرهنگی و اجزای نظام علمی و تکنولوژیک را به هم مرتبط سازد، همان‌گونه که میان فعالیت‌های علمی و تکنولوژیک

از یک سو، و صورت‌های معنا و طرح‌های بلند مدت یا کارسازی‌ها از سوی دیگر، نوعی پیوستگی یا ارتباط را ایجاد می‌کند؛ این پیوستگی در حالی که توجه به مقتضیات درونی علم و تکنولوژی دارد، در ضمن آن صورت‌ها، طرح‌ها و کارسازی‌ها را از نوعی نقش تشریحی و پیش‌بینی‌کننده و کاملاً درخور ماهیتشان برخوردار می‌سازد.

طبیعتاً این امر مسؤولیت سختی را بر عهده‌کنش می‌نهد، زیرا به‌طور مسلم کنش‌قادر نخواهد بود تعادل لازم را حفظ کند و بدون انحراف به راه خود ادامه دهد، مگر آنکه پیوسته هوشیار باشد و اجزای بالفعلی را که برای عینیت بخشیدن به معنا و یا اثبات اهداف غایی به کار می‌گیرد، دوباره تفسیر کند. به عبارت دیگر، سرنوشت واقعی‌اش در گرو خلاقیتش است. چنین دیدگاهی فرهنگی را القا می‌کند که پویا و کثیرالمرکز^(۱) است. تأکید بر این ایده که اجزای مختلف فرهنگ، به خاطر فشار ناشی از انگیزه‌های مشترک علم و تکنولوژی، پیوسته باید خود را دوباره ارزیابی و تفسیر کنند، به هیچ‌وجه به معنای این نیست که بگوییم آن‌ها باید براساس منطق تکاملی ویژه نظام علمی و تکنولوژیک طرح‌ریزی شوند و یا به سنت - و همه ریشه‌های آن - پشت کنند و یا نوعی نسبی‌گرایی^(۲) را - که موجب از بین رفتن تمام سامان‌مندی^(۳) هستی خواهد شد - بپذیرند. بلکه فقط می‌خواهیم نشان دهیم که شرایط تاریخی، فرهنگ‌ها را به پذیرش رویکردی پویا نسبت به خود - که در مسیر خلاقیت‌شان هم باشد - فرا می‌خواند.

شاید مفهوم تعبیر و تفسیر بتواند موضوع را روشن‌تر سازد. همچنان که دیدیم، فرهنگ را با تمام تنوع ابعاد و اجزای سازنده‌اش، از جهتی، می‌توان نظامی تلقی کرد که به موجب آن، وجود و کنش - که نمایانگر صورت پویای وجود است - قادر به تعبیر خود می‌گردند. یعنی، در نهایت، به کشف معنا و اهداف خود نائل می‌شوند. اما تفسیر، همانند نظریه علمی عمل نمی‌کند؛ زیرا تفسیر گرچه منبع روشنی و درک‌پذیری وجودی^(۴) است اما هیچ‌گاه تماماً بر خود آشکار نیست. هر پیشرفتی در کشف رموز، خود کوشش تازه‌ای برای روشن‌سازی را می‌طلبد. هر تفسیری امکان تفسیر مجدد را - که به لحاظ نظری بی‌حد و حصر است - آشکار می‌سازد. تفسیر مجدد به

1 - polycentric

2 - relativism

3 - coherence

4 - a source of existential clarity

مفهوم چیزی دیگر و به مفهوم تغییر جهت دادن و جایگزین کردن نظامی کاملاً جدید به جای نظام موجود نیست، بلکه بسط تفسیر مؤثر موجود در جهت معنایی است که ضمن آنکه از پیش در آن وجود داشته، اما ایضاح بیشتری را می‌طلبیده است. کیفیت متمایز تعبیر و تفسیر، دقیقاً به واسطه همین نیاز درونی به روشنی و وضوح، معین می‌گردد. تفسیر در حالی که معنایی را ارائه می‌کند دلالت بر آن هم دارد که اساساً آن معنا پیوسته باید آشکار گردد. از این جهت چشم‌انداز آن، ضرورتاً رو به جلو است و نیروی محرکه فرهنگ هم، دقیقاً از همین نوع است: نیاز درونی به تعادل دائماً تجدید شونده معنا و ندای همواره تکرار شونده برای همخوانی نزدیک‌تر با آنچه که در صورت‌های تقوم یافته موجود، در حکم نیروی مثبت ساخت‌بندی و اصل رمزگشایی^(۱) عمل می‌کند.

اما اگر راست باشد که همبستگی را اساساً باید در کنش - و نه در صورت ظاهری اشکال فرهنگی - جست‌وجو کرد، در آن صورت، کنش (خود) نظام‌های مختلفی را می‌طلبد که بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار نمایند، اما کنش متقابلشان عمدتاً نامتعین باقی بماند. و اگر چنین باشد که اجزای مختلف کنش، از جمله آن‌هایی که به نظام فرهنگی تعلق دارند، عموماً مستقل از یکدیگرند - یا حداقل تحت تأثیر گرایشهای اخیر، به موجب تأثیر پیشرفت علمی و تکنولوژیک، در حال کسب استقلال از یکدیگرند - در آن صورت باید اذعان نمود که دیگر نمی‌توان فرهنگ را در حکم صورت وحدت بخشی تلقی کرد که بتواند نوعی از یگانگی را به هستی منسوب سازد که دارای یک معنا و واقعاً تابع یک اصل درونی وحدت بخش باشد. به علاوه، این برداشت تنگ‌نظرانه از [واژه] وحدت بخشی، به دشواری با بینش حقیقتاً پویای فرهنگ سازگاری خواهد داشت. اگر فرهنگ همواره به تفسیر مجدد خود فراخوانده می‌شود، به این معناست که همواره باید بتواند ضرایب اهمیت اجزای مختلف خود را به شیوه‌ای دیگر [آن طور که شرایط زمان ایجاد می‌کند] تعیین نماید و یا حتی برحسب شرایط باید بتواند هم‌زمان ضرایب متفاوتی را به کار گیرد. وجود در کوشش خود برای ساختن خود و در عمل، به هماهنگی دست می‌یابد و فرهنگ تنها مجموعه‌ای از صورت‌هاست که وجود بر شالوده آن‌ها

1 - a deciphering principle

استوار است؛ اما برحسب ضرورت، در تصویب و تقریر دوباره و خلاق آن‌ها، فراتر از آن‌ها می‌رود. به نظر می‌رسد نوع فرهنگی که به واسطهٔ اندرکنش موجود میان نظام علمی و تکنولوژیک و خرده نظام‌های مختلف فرهنگی در حال گسترش است، فرهنگی متقاطع با کشاکش‌های چند جانبه باشد، که انواع متفاوتی از مخرج‌های مشترک را میان اجزای خود و نیز میان خود و سایر نظام‌ها داراست و شکلواره‌های مختلف و انعطاف‌پذیری را برای کنش، به جهت ساخت‌بندی‌اش، فراهم می‌آورد. چنین فرهنگی برای دست یافتن به تعادل با نظام‌های چندجانبه^(۱) سازگاری دارد؛ به عبارت دیگر این فرهنگ به شکل واسطه‌ای از نوع اصل وحدت‌بخش - به منزلهٔ اصول پیشین و ضروری برای همهٔ صورت‌های منفرد فرهنگی (و در نتیجه برای انواع کنش‌ها) - عمل نمی‌کند، بلکه بیشتر به شکل حوزه‌ای عمل می‌کند که در آن نیروهای گوناگون - در اشکالی به غایت متحرک و متکثر و در توافق با نشانه‌هایی که در نهایت باید از (خود) کنش و خلاقیت ویژه‌اش فراهم آید - به سازش با یکدیگر فراخوانده می‌شوند. به‌طور مشخص، می‌توان گفت که در چنین نظامی دیگر مرکزی واحد - که وحدت‌بخش همه چیز باشد - وجود ندارد، بلکه تعدد و تکثر و تنوع مراکز حاکم است و قابلیت سازمان‌دهی این مراکز هم بسیار متفاوت است، و اندرکنش میان آن‌ها می‌تواند گستره‌ای بسیار وسیع، از استقلال بالفعل و کامل تا نزدیک‌ترین به هم پیوستگی‌های ممکن، را در بر گیرد.

به این ترتیب پراکندگی نسبی، جای یگانگی را می‌گیرد. اما این پدیده به هیچ‌وجه نشان دهندهٔ زیانی چاره‌ناپذیر نیست، بلکه بالعکس احتمالاً دلالت بر جهشی^(۲) می‌کند که چشم‌اندازی از امکانات بیکران را می‌گشاید. تعدد مراکز فرهنگی، استقلال نسبی اجزاء و عدم تعیین اشکال اندرکنش‌ها، هم کاهش محدودیت‌ها را نشان می‌دهد و هم گسترش حوزهٔ ابتکارات را. از این حیث، جهش حاصل یکی از دست آوردهای کنش است. کنش با افزودن بر چیرگی‌اش گویی خود را از حدود عمل و از شبکهٔ انگاره‌های ساخت‌بندی‌اش رها می‌سازد و بر عدم تعیین‌اش می‌افزاید و با تقویت کنترل خود بر شرایط حاکم بر فعلیت‌اش، خود را از تعیین‌های مربوط به فعلیت بخشی‌اش مستقل‌تر می‌سازد، و به موجب آن حوزهٔ متناظر وسیع‌تری را برای

کاوشگری‌ها و برای منابع خلاقیت مقوم خود فراهم می‌آورد، اما در ضمن بر مسؤولیت خود می‌افزاید.

به موجب تناقضی صرفاً ظاهری، کنش تنها زمانی به حوزه ابتکارات و مسؤولیت‌هایش کاملاً وقوف خواهد یافت، که در نظام‌های بسیار نیرومندی به عینیت خود دست یافته باشد که آن نظام‌ها قادر به تنظیم اهداف غایی خود و ظاهراً مستعد برای تعیین محدودیت‌های قطعی عمل - که استقلال عمل را از بین خواهد برد - باشند. خطر از خود بیگانگی خطری واقعی است، اما متناسب با آن، فرصت‌های خلاق هم افزایش می‌یابد. زیرا کنشی که به خود صورت خارجی می‌بخشد و خود را به خود باز می‌نماید، با قطعیت بیشتری وفاداری به قانون خودآیینی‌اش را خواهد طلبید. همان شرایطی که خطر می‌آفریند فرصت‌های آفرینندگی را هم فراهم می‌آورند. اما این فرصت‌ها را نباید در شرایطی جستجو کرد که گویی آن‌ها را تنها به شکل منفی می‌نمایاند. بلکه در ارتباط با آزادی باید این فرصت‌ها را یافت. می‌توان گفت صورت‌های عینی، به خودی خود، قادر به تحریک آفرینندگی نیستند، بلکه فرمان درونی^(۱) موجب کنش است و به آن نیرو می‌بخشد. فرصت‌های فراهم آمده، نشان دهنده نوعی رویارویی است که اراده آزاد تنها از طریق تمرکز بر منابع خود و نیروی ابداعی درون خود و در جدّ و جهد پابرجای خود برای رسیدن به ذهنی روشن و آگاه و برای دست یافتن به دلآوری و وفاداری به خود، قادر به تداومش خواهد بود.

واژه‌نامه

alienating	بیگانه کننده	abdication of reason	وانهادن خرد
all-embracing	محیط مطلق	absolute	مطلق
all-inclusive	شامل مطلق	abstract	انتزاعی - مجرد - تجریدی*
amalgamation	ادغام	abstraction	تجرید - تجریدسازی
ambivalent	تضاد	abstract schema	شکلواره انتزاعی
a meaningful whole	کل ذی‌معنی	abstract structure	ساختار مجرد
amplification	برهم افزایی	abstract thinking	تفکر انتزاعی
analogy	قیاس - همانندگیری	acceleration	شتاب
analogy aspect	جنبه تمثیلی	accelerator	شتاب دهنده
analytical	تحلیلی	accident	تصادف (اتفاق عارضی)
analytical segregation	جدایی‌پذیری تحلیلی	accidental circumstances	اوضاع و احوال عارضی
analysis	تجزیه و تحلیل	act	فعل
	بی‌هنجارهای ژنتیک	acting	عمل
anomalies of genetic origins		action	کنش
anonymity	بی‌نامی	activity	فعالیت
anonymous	مجهول الهویه - بی‌نام	actualizability	فعالیت بخشی
antecedent model-building	الگوسازی پیشین	actualization	فعالیت
anticipatory role	نقش پیش‌بینی کننده	actualized initiative	ابتکار فعالیت یافته
anti-science movement	جنبش ضد علم	actual patterns	الگوهای بالفعل
artificial enviroment	محیط ساختگی	actual people	جمعیت بالفعل
a posteriori abstraction	تجرید بعدی	actual programme	برنامه عملی
		actual terms	اجزاء بالفعل
		adequacy	بسندگی
		advent	ظهور و ورود
		affective	عاطفی - تأثرزا
		affective essence	روح تأثرزا - جوهر تأثرزا
		affective faculties	قوای عاطفی
		affectivity	واکنش عاطفی
		agency	فاعلیت
		alienation	ازخودبیگانگی

* واژه‌هایی که بیش از یک مترادف را در مقابل خود دارند، آنهایی هستند که به علت تکرار و گستردگی بار معنایی و به فراخور مطلب، مترادفهای مختلفی را در ترجمه پذیرفته‌اند؛ که تمام آنها را در یک ردیف در برابر واژه آورده‌ایم و از تکرار واژه اصلی برای هر مترادف، به‌طور جداگانه، خودداری کرده‌ایم. ضمناً به علت شمار زیاد واژه، واژه‌نامه را تنها از انگلیسی به فارسی ارائه نموده‌ایم.

authority	اعتبار - اقتدار	apotheosis	به مقام خدایی رساندن
auto-controlled	خویشتن کنترل	appearance	جلوه ظاهر
auto-genesis	خود زایش	applicable	کاربرد پذیر
autonomizing	استقلال بخش	application	کاربرد
autonomous	خودگردان	applied research	پژوهش کاربردی
autonomy	خودآیینی - استقلال - خودمختاری	applied sciences	علوم کاربردی
axiological legitimacy	مشروعیت ارزشی	appreciation	ارج گذاری
axiological elements	عناصر وابسته به ارزشها	approach	رویکرد - تقرب
background	پس زمینه	a priori	پیشینی - پیشین - قبلی - مقولات قبلی
basic hypotheses	مفروضات پایه‌ای	a priori conditions	شرایط پیشین
basic imperative	فرمان اساسی	a priori premisses	مفروضات قبلی
	اصل اساسی موضوع اراده آزاد	a priori schemata	شکلواره‌های پیشین
basic postulate of the free will		arbitrarily	خودسرانه
bearing carcass	اسکلت نگهدار ساختمان	arbitrary	اختیاری - خودکامانه
bearing walls	دیوارهای نگهدار ساختمان	archaic ingredient	جزء مقوم کهنه
beginnings	آغازها (مبادی)	archetypes	الگوها
beings	موجودات	argument	شناسه
biological survival	بقاء زیستی	aristocratic	اشرافی
bracket(to)	در پرانتز گذاشتن	art	هنر
bracketing existence	تجدید امر موجود	articulation	مخرج مشترک
building programme	برنامه معماری	artificial system	سیستم مصنوعی
bureaucratic	دیوانسالارانه	assembly	مجموعه
capability	توانمندی	assessment	ارزیابی
catalyst	عامل و فاعل کاتالیزیس	assimilation	مانندگردی
categories	مقولات	association	پیوند
causality	علیت	associations of ideas	تداعی معانی
causative	سببی	astral world	عالم نجومی
cause and effect	علت و معلول	asymmetry	عدم تقارن
celestial movements	جنبشهای سماوی	attitude(s)	رهیافت - رویکرد - گرایش
central nervous system	سیستم اعصاب مرکزی	attraction	کشش
central system of values	نظام اصلی ارزشها	autarky	خودبسندگی
central force	نیروی مرکزی	authentic	معتبر - اصیل
certain knowledge	معرفت یقینی	authentic life	زندگی اصیل
certainty	قطعیت	authoritarian	سلطه جو

comparisom	مقایسه	chance factors	عوامل اتفاقی
comparative observation	مشاهده تطبیقی	choice	گزینش
compatibility	سازگاری	circle theme	تم دایره
complementarity	تکمیل‌گری	circular	دوری
complementary	مکمل	clarification	ایضاح
complex	مجموعه	class structure	ساخت طبقاتی
component	جزء	cleavages	شکافتگیها
composition	ترکیب‌بندی	closed	نام
	هنرهای تجسمی ترکیبی	closed volume	حجم بسته
compositional plastic art		co-adaption	سازواری متقابل
conceivable	تصورپذیر	coefficient of improtance	ضریب اهمیت
concept	مفهوم	coefficient of rigidity	ضریب سختی یا صلبیت
conception	مفهوم	cognitive elemet	عنصر شناختی
conceptual	مفهومی	cognitive operation	عمل شناختی
conceptual analysis	تجزیه و تحلیل مفهومی	cognitive order	نظم شناختی
conceptual constructs	سازه‌های مفهومی	cognitive realm	حوزه شناختی
conceptual information	اطلاعات مفهومی	cognitive representations	معرفهای شناختی
conceptual representations	بازنمودهای مفهومی	cognitive subsystem	نظام فرعی شناختی
conceptual resources	منابع مفهومی (عقلی)	cognitive systems	نظامهای شناختی
conceptual structure	ساختار مفهومی	coherence	سامانمندی - انسجام
conceptual systems	نظامهای هماهنگ	coincidence	همگامی
concerted	هماهنگ - منظم	collective channel	خط‌مشی جمعی
concerted strategy	راهبرد متوازن	colonial economies	اقتصادهای استعماری
concrete	عینی	collective existence	وجود جمعی
concrete criteria	معیارهای عینی		نیروهای خردستیز جمعی
	معیارهای داوری عینی	collective irrational forces	
concrete judgement criteria		collective world view	نگرش جمعی
concrete materials	مواد عینی	combinative process	فرآیند ترکیبی
concrete mediation	میانجی‌گری عینی	common good	خیر عمومی
concrete reality	واقعیت عینی	communication	مراوده
concrete realization	تحقق عینی	communication	ارتباط
concrete root-system	نظام بنیادی مشخص	communion	مراوده معنوی
concrete shells	قطعات بتونی صدف‌مانند	community action	کنش اجتماعی
concrete situations	موقعیتهای عینی	community life	زندگی اجتماعی

contradictions of existence	تناقضات وجود	conditions	شرایط
controlled processes	فرآیندهای کنترل شده	conditioning	شرطی شدن
controlling principle	اصل حاکم	conduct	راهبرد - سلوک
conversion	تبدیل	configuration	شکل‌بندی - پیکربندی - هیأت
converging	همگرا	conflict	تعارض
co-ordinating	هماهنگ کننده	conformity	همنوایی
corporate endeavours	یازش‌های جسمانی	connexion	رابطه
correlation	همبستگی	conscious	آگاهانه
correspondence	تناظر	consensus	وفاق
corresponding probabilities	احتمالات متناظر	consistent system	نظام سازگار
cosmic space	فضای کیهانی	constellation	هیأت خوشه‌وار
counter culture movement	جنبش ضد فرهنگ	constituent	مقوم
counterpart	تصویر قرینه - قرینه	constituent forces	نیروهای مقوم
couple of objects	یک جفت ایزه	constituent horizons	افق‌های مقوم
creative	خلاق	constituting civilization	تمدن تقوم یابنده
creativity	خلاقیت	constituting criteria	معیارهای تقوم یابنده
crises	بحرانها	constitutive	مقوم - اساسی
crises of reason	بحران خرد	constitutive structure	ساختار اصلی
criss-crossed	متقاطع	constitutive tensions	تنشهای مقوم
criterion	معیار	constraining force	نیروی محدودکننده
critical appraisal	ارزیابی انتقادی	constrants	محدودیتها (ضوابط)
critical awareness	آگاهی انتقادی	constructed	ساخته شده - طراحی شده
critical conceptuality	مفهوم‌گرایی انتقادی	construction	ترکیب
critical rationality	عقلانیت انتقادی	contact	ارتباط
critical rigour	فرسختی انتقادی	contemplation of nature	سیر و نظر در طبیعت
critical self-awareness	خودآگاهی انتقادی	contemplative aspect	منظر تأملی
critical sense	حس انتقادی	content	محتوا
critical spirit	روح انتقادی	contingency	حدوث (احتمال)
cross-fertilization	باروری و تقویت متقابل	contingency of sense	حدوث حس
crude data	اطلاعات خام	contingent	احتمالی (مشروط)
cultural polycentrism	تعدد مراکز فرهنگی	contingent concerns	امور محدث
cumulative	تراکمی	contingent factors	عوامل اتفاقی
cumulative progress	پیشرفت تراکمی	contingent situations	حالات امکانی
curbing	کنترل‌کننده	contradiction	تناقض

deterministic linking	رابطه جبری	cycles and crises	چرخه‌ها و بحرانها
deterministic schema	شکلواره جبری	deciding	تصمیم‌گیری
determinist laws	قوانین جبرگرایی	deciphering principle	اصل رمزگشایی
developing proposition	آراء در حال پیشرفت	decisive factor	عامل تعیین کننده
development	توسعه	deduce(to)	به قیاس برآوردن
dichotomy	دوگانگی	deduction	قیاس
difference	تباين - اختلاف - افتراق	deductive	قیاسی
difference-without-distance	تفاضل ملتصق	deductive reasoning	استدلال قیاسی
differential equation	معادله دیفرانسیل	deductive system	دستگاه قیاسی
differential law	قانون دیفرانسیلی	deep-down disillusion	سرخوردگی عمیق
differentiation	تمایز	deep-rooted	دیرینه
direct effects	اثرات مستقیم	de facto limits	حدود بالفعل
directional disposition	منش جهت‌دار	defining norms	معرفها
discernment	تمیز	definition	محدودیت
discipline	نظام - رشته	dehumanizing	انسان‌زدا
discourse	بیان - سخن - گفتار	de jure limits	حدود مشروع
discriminatory	تبعیض	deliberate	بالاراده - سنجیده
disenchantment	سرخوردگی	delimitation	تحدید حدود
disintegrating effect	اثر تخریبی	deliverance	رهايي
disintegration	نایگانگی		منطق وابسته به فریضه‌شناسی اخلاقی
disruptive character	جنبه گسلنده	deontic logic	
disruptive process	فرآینده گسلنده	dependence	وابستگی
dissipation	تحلیل	design	طرح
distancing	فاصله‌گذاری	desired effect	تأثیر مطلوب
distant	غیرپیوسته (فاصله‌دار)	destiny	سرنوشت
distinctive	متمایز	destruction	ساختار زدایی
distinctiveness	تشخص	derivative	اشتقاقی
disturbance	آشفتگی - اختلال	descriptive	توصیفی
disturbing	مختل کننده - مزاحم	destructive disruption	گسیختگی ویرانگر
disturbing factors	عوامل مزاحم	destructuring effect	تأثیر ساختارزدا
distructuration effects	اثرات ساختار زدایی	determination	تشخص - تعیین
divergent	متباين	determinant	تعیین کننده
diversities	تکثرها	determining authority	مرجع تعیین کننده
divine reason	عقل الوهی	deterministic	جبرباورانه - جبری

entailment	ضمانت اجرایی	dogmatic	خشک اندیش
entity	موجودیت - موجودیت مستقل	dominant culture	فرهنگ مسلط
epistemic utility	مطلوبیت معرفتی	dominant economies	اقتصادهای مسلط
epistemological	شناخت شناسانه	dominant value	ارزش مسلط
	تجویزات معرفت شناختی	dominated economies	اقتصادهای تحت سلطه
epistemological prescriptions		driving force	نیروی محرکه
epistemology	شناخت شناسی (معرفت شناسی)	dualism	دوگرایی
equilibration	تعادل	dualist system	نظام دوگرایی
erosion	تحلیل	duality	ثنویت
error	خطا	dynamic	دینامیک - پویا
eschatological schemata	شکلواره های معادی	economic demand	تقاضای اقتصادی
essence of man	جوهر انسان	economy	صرفه جویی
essence of reason	ماهیت خرد	education	فرهزش
estranging effect	اثر بیگانه کننده	ego	خود (من)
external factors	عوامل بیرونی	efficiency	کارایی
	جوانی ازلی تکرارشونده	effect(s)	معلول (اثر) - تأثیرات
eternally recurring youth		effective	مؤثر
eternal recurrence	رجعت ابدی	effectiveness	کارایی - اثربخشی
ethical approach	رویکرد اخلاقی	effectual	اثربخشی
ethical code	قواعد اخلاقی	elaboration	تفسیر - از کار درآوردن
ethical consciousness	شعور اخلاقی	element	عنصر
ethical imperative	فرمان اخلاقی	elementary	مقدماتی
ethical invention	نویابی اخلاقی	elementary particles	ذرات بنیادی
ethical position	موضع اخلاقی	elucidation	شرح و وصف
ethical reflection	بازاندیشی اخلاقی	embodiment	تجسد
ethical systems	نظامهای اخلاقی	emotional predispositions	زمینه های عاطفی
ethos	عادت	emotivity	عاطفه
evaluation criteria	معیارهای ارزشی	empirical fact	بوده تجربی
evaluations	ارزشگذاریها	empirical generalization	احکام عام تجربی
evaluative	سنجشی	enabling force	نیروی قدرت بخش
evaluative behaviour	رفتار ارزشی	endless interpretation	تفسیر پایان ناپذیر
events	رویدادها	endless returning	رجعت ابدی
everyday existence	زندگانی روزمره	endured processes	فرآیندهای تحمیلی
evolutionary law	قانون تکاملی	enlightened	روشن بینانه

feeling	احساس - عاطفه	evolutionary phenomenon	پدیده تکاملی
fidelity	وظیفه‌شناسی	exclusion	طررد
field of initiative	حوزه ابتکارات	exemplar	اسوه
field of meanings	حوزه معانی	existence	وجود - زندگانی - هستی‌داری
final consecration	تقدیس نهایی	existential	وجودی
finite entity	هستی محدود	existential foundations	شالوده‌های وجودی
first approximation	تقریب اولیه	existential equilibria	تعادل وجودی
first order interventions	مداخلات درجه اول	existential interpretation	تفسیر وجودی
fixed reference point	نقطه مشخص مرجع	existential significance	صورت وجودی
flexible	انعطاف‌پذیر	existential value	ارزش وجودی
force of free will	نیروی اراده آزاد	expansion	گسترش
force of inspiration	نیروی الهامی	experience	تجربه
force of necessity	نیروی ضرورت	experienced	آزموده
forecasting	پیش‌نگری	experiment	آزمایش
foreseeable future	آینده قابل پیش‌بینی	experimental procedures	روش کار تجربی
foresight	پیش‌بینی	experimental process	فرآیند آزمایشی
form	شکل - صورت	experimentation	آزمایش - آزمایشگری
formal analysis	تجزیه و تحلیل صوری	explanations	توضیحات تبیینی
formal combinative process	فرآیند ترکیبی صوری	explanatory	تبیین‌گر
formal conceptions	مفاهیم صوری	explicit norms	معیارهای صریح
	ترکیب بندی صوری - پیکربندی صوری	expressive	بیانی
formal configuration		expressive system	نظام بیانی
	ضوابط (یا محدودیت‌های) صوری	extension of nature	انبساط طبیعت
formal constraints		external authorities	مرجعیت‌های خارجی
formal entity	موجودیت مستقل صوری	external conditioning	شرطی شدن بیرونی
formalism	صورت‌گرایی	external force	نیروی خارجی - نیروی بیرونی
formalistic interpretation	تعبیر صورت‌گرای	external meanings	مفاهیم بیرونی
formalization	قالب‌ریزی	external norm	معیار خارجی
formal medium	واسطه صوری	external projection	فرافکنی بیرونی
formal notion	مفهوم صوری	facts	واقعیات - حقایق واقع
formal ontology	هستی‌شناسی صوری		بینش‌های کاذب و جزئی‌نگر
formal organization	سازمان‌بندی صوری	false and partial visions	
formal pattern	انگاره صوری	fearful forces	نیروهای اندیشناک
formal properties	خصوصیات صوری	feedback control loops	حلقه‌های کنترل بازخورد

fundamentals	اصول	formal schemata	شکلواره‌های صوری
further determination	تعیین ثانوی	formal systems	سیستمهای صوری
general direction	جهت کلی	formulation	تنظیم - صورت‌بندی
general guideline	رهنمودهای کلی	foundations	شالوده‌ها - بنیادها
generality	عمومیت	fragments	پاره‌ها
generalizability	تعمیم‌پذیری	freedom	آزادی
generalization	تعمیم	free will	اراده آزاد
general propositions	گزاره‌های کلی	fulfilment	تحقق - جلوه‌گری
general relativity	نسبیت عمومی	fullness of reality	کمال هستی
general schema	شکلواره عمومی	full reality	تمام حقیقت (یا هستی کامل)
general theory of relativity	نظریه نسبیت عمومی	functional aspects	ابعاد کارکردی
genesis	تکوین	functional connexions	روابط کارکردی
genetic abnormalities	ناپهنجاریهای توارثی	functional dependence	وابستگی تابعی - وابستگی کارکردی
genetic material	ماتریال توارثی	functional interdependence	کنش متقابل کارکردی
genuine determinations	تعیین‌های راستین	functional intractation	همبستگی کارکردی (یا تابعی)
	عنصر وحدت‌بخش حقیقی	functional interdependence	
genuine unifying element		functionalist	کارکردگرا
geometrical progression	تصاعد هندسی	functional purpose	مقاصد عملی
geometry	هندسه عملی	functioning of reality	کارگزاری واقعیت
	هندسه اسکلت‌های ساختمانها	functioning of thought	کارگزاری تفکر
geometry of carcasses		functions	توابع
global properties	خصوصیات عام	fundamental	بنیادی - اساسی
global significance	معنای عام		تعیین‌کننده‌های اساسی
global society	جامعه کلی	fundamental determinants	عناصر بنیادی
gothic form	اشکال گوتیک	fundamental elements	غایت اساسی اخلاقی
gradual extension	گسترش تدریجی	fundamental ethical purpose	بینش بنیادی اخلاقی
grass-root	منشأ	fundamental ethical vision	فرمان اساسی
ground	زمینه - مبنا - بنیاد	fundamental imperative	قانون بنیادین نیروشناسی
grounding	بنیادبخش	fundamental law of dynamics	
grounding principles	اصول بنیادبخش	fundamental law of dynamics	
ground of ethics	زمینه اخلاق	fundamental principles	اصول بنیادی
growth law	قانون رشد	fundamental research	پژوهش بنیادی
	مفاهیم راهنما - صورتهای معقول و راهنما		
guiding ideas			

ideological justifications	توجیهات آرمانی	guiding norms	معیارهای راهنما
ideological phenomena	پدیده‌های ایدئولوژیک	guiding principles	اصول راهنما
ideological representations	تصورات آرمانی	guidline	رهنمود
illusion	پندار	halt	درنگ
imaginary	تخیلی	harmonious society	جامعه متوازن
imaginary faculties	قوای عاطفی	harmony	هماهنگی - همنوایی
imagination	تخیل	hermenutic	تشریحی
imaginative constructions	طراحیهای تخیلی	hermenutic discourse	بیان تشریحی
immanent goals	اهداف درونی	heteronomous principle	اصل دیگر آیین
	گرایش‌های هنجاری درونی	hidden force	نیروی نامرئی
immanent normative tendencies		his demiurge	خالق خود
immanent norms	معیارهای درون‌ذات	historical	تاریخی
	غایت‌گرایی فطری - غایت‌گرایی ذاتی	historical design	طرح تاریخی
immanent teleology		historical processes	فرآیندهای تاریخی
immediacy	بی‌واسطگی	historical societies	جوامع تاریخی
immediate	بی‌واسطه - مستقیم	historicity	تاریخ‌مندی
immediate life	زندگی بی‌واسطه	homology	همانندی
immediately	بی‌واسطه	human action	فعل انسانی
immense eruption	ابدیت مطلق	human body	جسم انسانی
imperative of autonomy	امر خودآیینی	human experience	تجربه انسانی
impersonal	مجهول - غیرمتشخص	humanistic lines	قواعد اخلاقی انسان‌گرایانه
impetus	نیروی محرک - انگیزه	humanity	انسانیت
impetus of will	نیروی محرک اراده	human nature	طبیعت انسانی
implications	استلزامات - نتایج ضمنی	human organism	دستگاه عضوی انسانی
implicit controlling principle	اصل حاکم ضمنی	human phenomenon	پدیده انسانی
implicit norms	معیارهای عینی	human reality	واقعیت انسانی
implicit ontology	هستی‌شناسی ضمنی	hypotheses	فرضیه‌ها
importance	اهمیت	hypothetical propositions	گزاره‌های شرطی
impressions	تأثرات ذهنی		مربوط به شمایل‌سازی یا تصویرکشی
improbable	غیرمحمتمل	iconographic	
inauthentic life	زندگی غیراصیل	idea(s)	مفاهیم - اندیشه
inclusion	شمول	ideal	ایده‌آل - موجودیت‌انگاری
incomplete	ناقص - ناقص	idea of liberty	مفهوم اختیار (یا آزادی)
inontestable	مسلم و غیرقابل بحث	idea of opration	مفهوم عمل

initial state	حالت آغازین	incubation	پختگی
initiation procedures	شبهه‌های نوآشنایی	indeterminacy	عدم تعین
initiative	ابتکار - قوه ابتکار	indeterminate collection	اجتماع نامتعین
initiatory force	نهری آغازی	indeterminate zone	ناحیه نامتعین
innate	درون‌زاد	indifferent	بی‌اثر
inner dynamic of growth	دینامیک درونی رشد	indication	نشانه
inner imperative	امر درونی	indirect effects	اثرات غیرمستقیم
innovative force	نیروی ابداعی	indisputable	مسلم
innovative potentialities	امکانات ابداعی	individual attitudes	گرایش‌های فردی
innovative processes	فرآیندهای بدعت‌کارانه	individual existence	وجود منفرد - وجود فردی
inspiration	الهام (یا اشراق) طرح الهامی - طرح الهام‌گرایانه	individuality	فردیت
inspirational design		individual lives	زندگی‌های فردی
inspirational force	نیروی الهامی	individual norms	معیارهای فردی
inspirational values	ارزشهای الهامی	individual objectives	اهداف خاص (یا منفرد)
instauratory	تجدیدکننده	induction	استنتاج استقرایی
institution	نهاد	induction effects	اثرات استقرایی
institutionalized groups	گروه‌های نهادی شده	inductive	استقرایی
institutionalizing	نهادسازی	industrial infrastructure	زیرساخت صنعتی
institutional medium	واسطه نهادی	industrialization	صنعتی شدن
instruments	وسایل همسازی - یکی شدن - یگانگی - یکپارچگی	inert structure	ساختار بی جنبش محدودیت‌های ناگزیر وجود
intgeratin		inevitable limitations of existence	
integrating ability	توانایی یکپارچه‌سازی	infinity	بیکرانگی - بی‌نهایت
integrating forces	نیروهای یگانه‌ساز	influence	تأثیر
integrating form	صورت وحدت بخش	information	اطلاعات
intellect	عقل	information factor	عامل «اطلاعات»
intellectual	ذهنی - فکری	inherence	التصاق
intellectual tools	ابزارهای فکری	inherent	ملتنصق
intelligible constructs	سازه‌های قابل فهم	initial	آغازی - آغازین - نخستین
intelligible elements	عناصر معقول (فهم پذیر)	initial distancing	فاصله گذاری اولیه اصل توجیهی آغازی
intelligibility	فهم پذیری	initial justificatory principle	
intensity	شدت		حالت آغازین - وضع نخستین - وضعیت نخستین
intensive development	پیشرفت تشدیددی	initial situation	

irrationality	خردگریزی	interaction	اثرگذاری متقابل - کنش متقابل
irreducible	تحویل ناپذیر	interconnected	همبسته
irreducible distinctiveness	تشخیص تحویل ناپذیر	interconnexions	پیوستگیها
irreducible meaning	معنای تحویل ناپذیر	interdependence	همبستگی - وابستگی متقابل
irreplaceable role	نقش غیر قابل تعویض	intermediary	واسطه
isolate (to)	منفرد ساختن	intermediary processes	فرآیندهای واسطه‌ای
isolated entity	ذات منفرد	intermediate aims	هدفهای واسطه‌ای
isolated practice	عمل متنوع	internal dynamics	دینامیک درونی
isolation	انزوا	internal factors	عوامل درونی
judgement	حکم - داوری	internalized norm	معیار درونی شده
judgement of taste	حکم ذوقی	internal necessity	ضرورت ذاتی - ضرورت درونی
judicious choice	انتخاب سنجشگرانه	internal structure	ساختار درونی
jump	خیز	internal tension	تنش درونی
justification	توجیه - محمل عقلانی		اصل وحدت بخش درونی
justificative	توجیه آمیز - توجیهی	internal unifying principle	
justificative motivations	انگیزه‌های توجیهی	interojection	درون افکنی
justificative principle	اصل توجیهی	interpretation	تفسیر - تعبیر
justificatory	توجیهی	interpretative	تفسیری
justificatory system	نظام توجیهی	interrelationship	روابط متقابل
justifying norms	معیارهای مشروعیت		کنش و واکنش متقابل درون‌ذهنی
key note	نوت اصلی	intersubjective reciprocity	
kinetics	علم حرکت و نیرو	intersubjective relationship	رابطه درون‌ذهنی
know-how	فوت و فن	intersubjectivity	میان ذهنی
knowing subject	فاعل شناسایی	intervention	مداخله
known processes	فرآیندهای شناخته شده	intrinsic quality	کیفیت ذاتی
labour-intensive industries	صنایع کارگر طلب	intrinsic order of the world	نظام ذاتی جهان
language	زبان	intuitive knowledge	علم حضوری
last days	روزهای واپسین	intuitive notion	تصور شهودی
latent need	نیاز پنهان	invariance	تغییر ناپذیری
latent strength	نیروی نهان	invention	ابداع
law of autonomy	قانون خودآیینی	inventiveness	کاوشگری
law of freedom	قانون آزادی	investigation	تفحص
law of operation	قانون عملکرد	investment goods	کالاهای سرمایه‌ای
law of the All	قانون هستی	irrational	خردستیز

material world	جهان مادی	law of the world	قانون جهان
	ساختمانهای ریاضیاتی	learned knowledge	دانش آموخته
mathematical constructions		legitimacy	مشروعیت
	نمایشهای ریاضیاتی	length	امتداد صوت
mathematical representations		life-blood	نیروی حیاتی
mathematical systems	دستگاههای ریاضیاتی	life expectancy	امید به زندگی
maximal simplicity	سادگی بیشین	life's prodigality	دست و دل بازی طبیعت
maxim of the will	دستور اراده	literally	تحت اللفظی
meaning	معنا	lived time	[زمان به منزله] امری دریافته به جان
means	واسطه‌ها - میانجیها - وسایل و طریقتها	living standard	سطح زندگی
mediating function	نقش واسطه‌ای	living symbols	نمادهای زنده
mediator	میانجی‌گری	local modification	تغییر و تبدیل موضعی
medium	واسطه	logicist thesis	تز لژیستیک
melee of manifestation	غوغای نمایانگری	loose	سست
mental designs	طرحهای ذهنی	ludic motivation	انگیزه مضحک
mental disturbance	اختلال ذهنی		اصلی‌ترین گرایش‌های هنجاری
mental representations	عارضات ذهنی	major normative tendencies	
mere imitation	تقلید محض	malleable	نرم و سازگار
mere observation	مشاهده صرف	manifesting energy	نیروی تجلی‌گری
message	پیام	manifold systems	نظامهای چندجانبه
metamorphosis	دگرگونی - دگردیسی	manifold tensions	کشاکشهای چندجانبه
meta-norm	فرامعیار	manipulations	دستکاریها
metaphor	استعاره	man's essence	جوهر انسان
metaphysical	فوق طبیعی	man's significance	معنی انسان
	نمادهای فوق طبیعی	marginal phenomena	پدیده‌ای حاشیه‌ای
metaphysical representations		mass	جرم
meta-scientific	فراعلمی	mass organizations	سازمانهای توده‌وار
metatheoric properties	خواص فرانظری	mass producton	تولید انبوه
metatheory	فرانظریه	mastery	چیرگی
method	روش	material embodiment	تجسد مادی
methods of organization	روشهای سازمانبندی	materiality	مادیت
mobile	متحرک	material means	وسایل مادی
mobility	جنبندگی	material mediation	میانجی‌گری مادی
modality	مقولات وضعی - جهت	material medium	واسطه مادی

nebular recession	پس‌نشینی سحابیها	modality of reality	جهات مربوط به واقعیت
necessary a priori	اصول پیشین و لازم	model building	مدل سازی
necessary connexion	رابطه ضروری	mode of existence	حالت وجود
necessity	ضرورت	mode of preception	وجه دریافت
neolithic civilization	تمدن دوره نوسنگی	modernity	تجدد
neo-positivism	اثبات‌گرایی نو	modern rationalism	خردگرایی نوین
neutral	بی‌طرف	modern trends	گرایش‌های مدرن
new processes	فرآیندهای جدید	modes of action	حالات کنش
	گزاره‌های وابسته به قانون	modes of determination	وجوه تعیین
nomological propositions		moral standards	موازین اخلاقی
non-contradiction	عدم تناقض	moratorium on science	تعمیق در علم
non-contradictory	بی‌تناقض	morphological	شکل‌شناسانه - شکل‌شناختی
non-existence	لاوجود		تحولات شکل‌شناختی
non-expressive	غیربیانی	morphological transformations	
non-externalization	برونی‌نساختن	mother countries	کشورهای مادر
non-figurative	غیرفیکارتیو	motivational procedures	روشهای انگیزشی
non-human order	نظم غیرانسانی	motivations	انگیزه‌ها
non-observance	عدم رعایت	motive forces	نیروهای انگیزاننده
non-reality	نیستی	movement of manifestation	جنبش نمایانگری
non-representational	غیرتجسمی	multiple	متکثر
normative aspects	ابعاد هنجاری	musician	نغمه‌پرداز
normative component	جزء هنجاری	mutation	جهش
normative expression	بیان هنجاری	mutual interaction	کنش متقابل
normative guidelines	رهنمودهای هنجاری	mythical	اسطوره‌ای
normative pressures	فشارهای هنجاری	mythical elements	عناصر اسطوره‌ای
normative principles	اصول هنجاری	mythical justifications	توجیحات اسطوره‌ای
normative propositions	گزاره‌های هنجاری	naive confidence	اعتماد خام
normative structure	ساختار هنجاری	naturalistic interpretation	تعبیر طبیعت‌گرایانه
normative trend	گرایش هنجاری	natural processes	فرآیندهای طبیعی
norms	هنجارها - معیارها	natural reality	واقعیت طبیعی
notion of correspondence	مفهوم تناظر		تمهیدات تنظیمی طبیعی
notion of the operator	مفهوم عملگر	natural regulative devices	
novel processes	فرآیندهای بدیع	natural selection	انتخاب طبیعی
novelty	بدعت	natural universe	جهان طبیعی

operator	عملگر	numbers theory	نظریه اعداد
opposition	تقابل	numerical data	اطلاعات عددی
oppression	فشار فکری و بدنی	numerical determinations	تعیین عددی
oppressive	ستم‌پیشه	numerical terms	عبارات عددی
optimum	حد مطلوب	مفعول شناخت - موضوع - عین - عین معلوم - ابژه -	
optimization	بهینه‌سازی	object	مصدقاق
ordered pairs	جفت‌های مرتب	objectifiable	عینیت پذیر
order of facts	مرتبه امور واقع	objectified action	کنش عینیت یافته
order of knowledge	نظام شناخت	objectified reality	واقعیت عینی شده
order of occurrences	مرتبه پدیدارها	objective	عینی
organism	اندام‌وارگی	objective corpus	مجموعه عینی
organization	سازمان‌بندی - سازمان‌دهی - سازمان	objective facilities	تسهیلات عینی
organizational infrastructure	زیرساخت سازمانی	objective forms	صورت‌های عینی
organized	متشکل - نظام یافته - سازماند	objective inertia	دیرجنبی عینی
organizing element	عنصر سازمان‌بخش	objective organization	سازمان‌بندی عینی
organizing force	نیروی تنظیم دهنده	objective possibilities	امکانات عینی
organizing influence	تأثیر سازمان‌بخش	objective reality	واقعیت عینی
organizing principle	اصل تنظیم دهنده	objectivity of systems	عینیت نظامها
organ of invention	عضر نویاب	obligation	تکلیف
original creative force	نیروی خلاق اصیل	observed efficiency	کارآیی مشاهده شده
original events	رویدادهای آغازین	occations	موقعیتها
original intuition	شهود فطری	opacity	ابهام - غیرشفافی
originality	نومایگی	operatinge instructions	دستورالعملهای عملیاتی
origins	اصلها - خاستگاهها	operation(s)	عملکرد - عملیات
original source of causality	منشأ اصلی علیت	operational competence	قابلیت عملیاتی
over-all assessment	ارزیابی کلی	operational efficiency	کارآیی عملی
over-all conditions	شرایط کلی	operational model building	مدل‌سازی کاربردی
over-all effects	تأثیرات کلی	operational plans	طرحهای عملی
over-all process	فرآیند کلی	operational standards	معیارهای عملی
over-all rationale	زمینه کلی	operative	مؤثر - عملی
over-all significance	مفهوم کلی - صورت کلی	operative field	حوزه عملی
over-all view	دیدگاه کلی	operative generalization	تعمیم عملی
oversimplification	ساده‌انگاری	operative schemata	شکلواره‌های عملی
paradigm	نمونه عالی	operative structure	ساختار عملیاتی

philosophy of technology	فلسفه تکنولوژی	paradigmatic type	نوع پارادایمی
pious hope	امید متعالی	paradox	تناقض
pitch	دانگ	part-contingent	نیمه امکانی
place	مکان	part-deterministic	نیمه جبری
plastic arts	هنرهای تجسمی	partiality	جزئیت
plastic	شکل‌پذیر	partial networks	شبکه‌های جزئی
plurality	تکثر - کثرت	partial point of view	دیدگاه جزئی‌نگر
polarity	گرایش قطبی - حالت دو قطبی		سیستم‌های بخشی تکنولوژیک
polycentric	کنیرالمركز	partial technological systems	
polyvalent machine	ماشین چندظرفیتی	particular	جزئی
polyvalent	چند هنر	particularity	جزئیت
pop art	هنر پاپ	particular moment	عامل جزئی
popular science	دانش عمومی	particular standpoint	دیدگاه خاص
position	موقعیت مکانی	particular vicissitudes	دگرگونی جزئی
positive claim	دعوی مثبت	passive created nature	طبیعت منفعل و محدث
positive law	قانون موضوعه	passive reflection	بازتاب انفعالی
	اصل موضوع اجتماع اراده‌های آزادی [اشتراک افکار و اذهان آزاد و مختار]	perceiving	دریافت
postulate of a community of free will		perceptible	ادراک‌پذیر
postulate of autonomy	اصل مسلم خود آیینی	perceptible elements	عناصر ادراک‌پذیر
potentialities	بالقوگیها	perception	دریافت - ادراک حسی
power	قدرت	perfect intelligibility	فهم‌پذیری
practical	عملی	periodic	تناوبی
practical applications	کاربردهای عملی	periodic function	تابع پرودیک یا تناوبی
practical attitudes	گرایش‌ات عملی	periodicity	تناوب
practical basis	شالوده عملی	peripheral motivations	انگیزه‌های جنبی
practical induction	استقراء عملی	personal	متشخص
practical know-how	فوت و فن عملی	perspectives	چشم‌اندازها
practical reasoning	عقل عملی	phenomena	پدیده‌ها
practical vision	بینش عملی	phenomenal reality	واقعیت پدیداری
practice	کاربندی	phenomenon	پدیده
practices	کاربستها	phenomena of acoustics	پدیده‌های آکوستیک
precarious balance	تعادل ناپایدار	phenomena of rupture	پدیده گسیختگی
precariousness	تزلزل		پدیده تقدم تاخر (یا جابجایی)
		phenomena of transposition	

priorities	اولویتها	percepts	دستورات
probable trends	گرایشات محتمل	pre-comprehension	درک قبلی
probabilist	احتمال گرای	predicate	محمول
procedure	روش کار	predict	پیش‌گویی
process	فرآیند		صورت‌گرایهای پیشگویانه
processing industries	صنایع تبدیلی	predictional formalisms	
process of emergence	فرآیند ظهور تکاملی	predictive	پیش‌بینی کننده
process of fitting	شیوه برازاندن	pre-established harmony	همسازی پیشین بنیاد
productive initiative	ابتکار مولد	preestablished programme	برنامه پیشین بنیاد
profession	حرفه	pre-existing material	ماتریال پیش‌زیسته
pragmatic reasons	دلایل عملی	pre-existing representation	نمایش پیش‌زیسته
prognosticative	پیش‌بینی کننده	prejudice	خشک‌اندیشی
programming	برنامه سازی	premediated fashion	روش پیش‌اندیشیده
progressionist outlook	بینش مترقی	premise	مقدمه
progressive emergence	ظهور تکاملی و بالنده	premisses	مفروضات
progressive integration	همسازي بالنده	pre-ordained pattern	طرح از پیش ترتیب یافته
project	طرح	preparation	آماده سازی - مقدمات - تهیه مقدمات
projections	فراکنیها	prerequisite	پیش نیاز - پیش شرط
propagative action	کنش زایشی	prescription	تجویز
property	خصوصیت	present	حال کنونی - زمان حاضر
proportion	تناسب	prestige	اعتبار
propositions	قضایا	presuppositions	پیش فرضها
prototypes	پیش نمونه‌ها	preventive medicine	پزشکی پیش‌گیر
pure ethical imperative	فرمان اخلاقی محض	previous representation	تصویر قبلی
pure exigency	ضرورت محض	primaeval chaos	آشوب وابسته به روزگار نخست
pure forms	صورت‌های محض	primal events	رویدادهای نخستین
pure initiative	ابتکار محض	primary qualities	کیفیات اولی
pure poetry	شعر ناب	primitive life	زندگی اولیه
pure potentiality	امکان محض	primordial time	زمان آغازین
pure quality	کیفیت محض	principle	اصل
pure rationality	عقلانیت محض	principle of autonomy	اصل خودآیینی
pure research	تحقیق صرف	principle of explanation	اصل تبیین
pure subjectivity	ذهنیت محض	principle of reciprocity	اصل عمل متقابل
pure thought	اندیشه ناب	principles of invariance	اصل تغییرناپذیری

reason	خرد	purpose	غایت - آرمان
reasoning	استنتاج - استدلال - تعقل		فعالیت اخلاقی غایتمند
reciprocal relations	مبادلات عمل متقابل	purposive ethical activity	
	کنش و واکنش متقابل - عمل متقابل - مبادله	quality	کیفیت
reciprocity		quality of abstraction	کیفیت تجرید
recognition	رسمیت - تصدیق - بازشناخت	qantum mechanics	مکانیک کوانتوم
reconciliation	سازش	quasi-natural prolongation	امتداد شبه طبیعی
reconstructing	نوسازی	radical comprehension	ادراک بنیانی
recursive operations	عمل بازگشتی و تکرارشونده	raison d' etre	علت وجودی
recursivity	بازگشت پذیری	ranking order	درجه‌بندی رتبه‌ای
re-equilibration	تعادل مجدد	ratifying	تأیید
re-enact	تصویب مجدد	rational	خردآمیز
re-evaluation	ارزیابی مجدد		شناخت تعقلی واقعیت مطلق
reference points	نقاط مرجع	rational doctrine of absolute reality	
reflection	باریک اندیشی - بازتاب	rationalist current	جریان عقل باورانه
reflective thinking	تفکر تأملی	rationalistic progressionism	ترقی‌خواهی عقلانی
reflective thought	اندیشه خیالپرور	rationality	عقلانیت
reflexive consciousness	آگاهی بازتابنده	rationalization	خردگرایی
reflexively	به صورت بازتابنده	rational methods	روشهای عقلانی
reflexive parallel process	فرآیند بازتابنده موازی	readjustments	نوسازگاریها
	برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای		برنامه حاضر و آماده
regional development planning		ready-established programme	
regulating	نظام‌بخش	ready-made judgments	احکام حاضر و آماده
regulating effect	اثر تعدیل‌کننده	real	واقعی
regulating force	نیروی تنظیم‌کننده	real account	حساب حقیقی
regulatory subsystem	نظام فرعی تنظیمی	reality	هستی - حقیقت
re-interpretation	تعبیر مجدد - تفسیر مجدد	realizable	تحقق‌پذیر
rejection	وازدن	realized being	وجود تحقق یافته
relation of belonging	رابطه تعلق	realized figure	صورت تحقق یافته
relation	رابطه - نسبت	real needs	نیازهای واقعی
relationship	رابطه	real numbers	اعداد حقیقی
relative dispersal	پراکنندگی نسبی	real objects	مصادقهای واقعی
relativism	نسبی‌گرایی	real variables	متغیرهای حقیقی
relevance	تناسب	real world	جهان واقعی

schema	شکلواره	religious representations	نمادهای مذهبی
schematic	نمایش کلی	rendering	جبران کننده
schematic indications	علائم نمایش کلی	reorganization	تجدید سازمان
schematic representation	نمایش نمونه‌های کلی	representation	بازنمایی - شبیه سازی - تجسم
schematization	نمونه‌سازی	representational element	عنصر تجسمی
scheme of temporality	شکلوارهٔ زمانیت	representational level	سطح نمادی
science-based medicine	طب علمی	representational works	کارهای تجسمی
science policy	سیاست‌گذاری در مورد علوم	نماها - نمودارها - تمثیلات - تمثلات - معرفیها -	
scientific activity	فعالیت علمی	representations	صور ذهنی
scientific ambitions	بلندپروازیهای علمی	کارکرد تجسمی - تابع نمایش دهنده	
scientific approach	رویکرد علمی	representative function	
scientific attitude	رهیافت علمی	reproductive capacity	استعداد زاینده
scientific discipline	نظام علمی - رشته علمی	requirements	دواعی - الزامات
scientific ideas	مفاهیم علمی	research workers	کارکنان پژوهشی
scientific investigation	تفحص علمی	resonance	رزنانس
scientific linguistics	زبان‌شناسی علمی	responsible action	کنش مسئولیت‌دار
scientific mentality	ذهن‌ورزی علمی		نیروی برگشت کننده - نیروی برگشتی
scientific method	روش علمی	restoring force	
scientific model	مدل علمی	restructuration	نوسازی
scientific practice	رویه علمی	retrodict	پسگویی
	گرایش علمی - تکنوکراتیک	revelation	تجلیگری
scientifico-technocratic slant		rhythm	توازن
scientific rationality	عقلانیت علمی	rights of science	حقانیت علم
scientific reason	خرد علمی	ritualization	آداب‌سازی
scientific subject	ذهن شناسندهٔ علمی	Romanesque forms	اشکال سبک رومی
scientific truth	حقیقت علمی	roots	ریشه‌ها
scission	اختلاف	root-system	نظام بنیادی
sculptor	پیکرتراش	rudimentary life	زندگی بدوی
searching	موشکافانه	ruled surface	سطح ایجاد شده در اثر خط مستقیم
secondary effect(s)	تأثیر ثانوی - عوارض ثانوی	sacredness of life	تقدس زندگی
secondary qualities	کیفیات ثانوی	sage	حکیم
second nature	طبیعت ثانوی	sanction	مجازات (تضمین)
second-order interventions	مداخلات درجه دوم	sapiential	حکمت‌افزا
second-order principle	اصل درجه دوم	saving knowledge	معرفت نجات دهنده

sensitivity	حساسیت	secularization	جدائنگاری دین و دنیا
sensory	حسی	selection principles	اصول انتخابی
sensory configurations	اشکال حسی	self-becoming	خود شدن
sensory form	قالب حسی	self-conscious	خودآگاه
	شکل‌بندیهای مرحله حسی - حرکتی	self-consistency	خودسازگاری
sensory-motor configurations			کشاکشی که به نفس تقوم می‌دهد
separations	تفریقها	self-constituting tension	
serial music	موسیقی سریال	self-contradiction	خودستیزی
serial processing	پردازش سری	self-control	خویشتنداری
set ontology	هستی‌شناسی مجموعه‌ها	self-demonstration	خوداثباتی
set theory	ریاضیات طبیعی	self-determined	خودسامان
shock	تلاطم	self-determining	تعیین‌کننده خود
side-effects	عوارض جنبی	self-directed	خودفرمان
significance	صورت - اعتبار	self-directing	خودفرمان
signs	نشانه‌ها	self-direction	رهبری خود - خودفرمانی
similarity	تشابه (همانندی)	self-evident	خودآشکار
simple induction	استنتاج استقرایی ساده	self-examination	خودآزمایی
simple observation	مشاهده ساده	self-examining	خویشتن‌نگر
simplicity	سادگی	self-fulfilment	خودفرهیختاری - خودشکوفایی
situation	اوضاع و احوال - وضعیتها	self-limitation	تحدید خود
social aggregate	مجموعه اجتماعی	self-organization	خود تنظیمی - خودسازماندهی
socialization	جامعه‌پذیری	self-organizing	خود سامان‌دهنده
social institutions	نهادهای اجتماعی	self-positeness	خودنهشتگی
social organization	سازمان اجتماعی	self-realization	خودتحقق
social system	سیستم اجتماعی - نظام اجتماعی	self-recognition	خودیابی
social technology	تکنولوژی اجتماعی	self-regulating	خودگردان
social totality	کلیت اجتماعی	self-relationship	خودپیوستگی
social universe	جهان اجتماعی	self-renewing process	فرآیند خود تجدیدشونده
social upheaval	توسعه اجتماعی	self-scrutinizing	خودپژوهی
sophistication	ظرافت یافتگی	self-stabilizing	خود تثبیت‌کننده
sound material	ماتریال صوتی	self-sufficient	خودبسنده
source(s)	منبع - منشأ - سرچشمه‌ها	semantic media	واسطه معنایی
	منبع روشنی و درک‌پذیری وجودی	sensations	حسیات
source of existential clarity		sensibility	حس‌پذیری - احساس

structural analysis	تجزیه و تحلیل ساختاری	source of inspiration	منبع الهام
structural formula	قواعد ساختاری	sovereign power	قدرت حاکمه
structural stability	ثبات ساختاری	sovereignty	حاکمیت
structuring force	نیروی ساخت‌بندی	space	فضا
structuring patterns	انگاره‌های ساخت‌بندی	spatial arts	هنرهای مکانی
subject	فاعل شناخت - درون نهاد	specialized agencies	کارگزاریهای تخصصی
subjective	ذهنی	specifications	ذکر خصوصیات
subjective significance	اعتبار درونی	specific configuration	هیأت ویژه
subjectivization	ذهنی سازی	specific key	نوت اصلی
subset	زیرمجموعه	specifying	تمایز بخش
sub specie aeternitatis	تحت منظر ابدیت - ابدی	spectrum	طیف
substance	عنصر	speculative knowledge	دانش نظری
subsystems	سیستم‌های فرعی	speculative reasoning	عقل نظری
successive approximation	تقریبهای متوالی	speculative roots	ریشه‌های نظری
suffering	شوریده حالی	speculative techniques	تکنیکهای پژوهشی
super-domain	فراحوزه	speech	کلام
superego	فراخود (من برتر)	spiral	مارپیچی
superimposed	نهاده شده	spontaneity	خودانگیختگی - خودانگیزی
superiority	تفوق	spontaneously	به خودی خود
super-system	فراسیستم		رفتار عملی خود به خودی
super-structure	فراساخت	spontaneous practical behaviour	
suspense	در حال تعلیق	spring	انگیزاننده
symbolic behaviour	رفتار نمادین	stability	ثبات - سکون و ثبوت
symbolic code	رموز نمادین	starting-point	نقطه آغاز
symbolic elements	عناصر نمادی	state	حالت
symbolic forms	اشکال نمادین	statements of principle	احکام اصل کلی
symbolic function	کنش نمادین - نقش نمادین	state of affairs	حالت امور
symbolic indication	نشانه نمادین	statistical	آمار
symbolic meanings	معانی نمادین	status	شان
symbolic power	قدرت نمادین	steady-state projects	پروژه‌های پایدار
symbolic rite	مناسک نمادی	stochastic processes	فرآیندهای اتفاقی
symbolic significance	صورت نمادی	strangeness	بیگانگی
symbolic systems	نظامهای نمادی	strategy	راهبرد
symbolism of light	کیفیت کنایی نور	structure	ساختار

theme	موضوع - تم	simbolization	نمادپردازی
theological	خداشناسانه	symbols	نمادها
theological reasoning	تعقل دینی	symmetry	تقارن
theoretical consideration	ملاحظات نظری	syntactic unification	وحدت ترکیبی
theoretical extensions	توسعه‌های نظری	synthesis	ترکیب
theoretical ideas	مفاهیم نظری	synthetizing force	نیروی ترکیب کننده
theoretical justifications	توجیهات نظری	systematic	منظم
theoretical knowledge	دانش نظری	systematization	نظام‌بندی
theoretical schema	شکلواره نظری	systemic	سیستمیک - جهازی
theorizing	نظریه‌پردازی	systemic components	اجزاء قانونمند
theory	نظریه - علم نظری	systemic contents	مضامین وجودی
	نظریه طبقه‌بندی در ریاضیات	system of needs	سیستم نیازها
theory of categories in mathematics	نظریه نمادهای ترکیبی در منطق	system of representations	نظام بازنمایی - نظام نمایش
theory of combinatory symbols in logic	نظریه نمادهای ترکیبی در منطق	system of know-how	نظام فنون
theory of sets	نظریه مجموعه‌ها	systems of action	نظامهای کنش
theory of systems	نظریه سیستمها	systems of beliefs	نظام باورها
theory of the unconscious	نظریه ناخودآگاهی		نظامهای بیان - نظامهای نمایش
theory of tradition	نظریه سنت	systems of expression	نظامهای وابسته به اصول و مبانی
third world	جهان سوم	systems of principles	نظام اصول و مبانی
thought	اندیشه	systems of standards	نظام استانداردها
thoughtfully discerning	مشاهده اندیشناک	systems of values	سیستمهای ارزشی
timbre	طنین - طنین صدا	systems theory	نظریه سیستمها
time lag	تأخیر زمانی	taking root	ریشه گرفتن
tonality	تنالیت	target	آماج
tonal music	موسیقی تونال	temporal arts	هنرهای زمانی
tonal system	سیستم تونال	temporality	زمانیت
topology	قیاس به مکان (موضوع شناسی)	temporal link	رابطه زمانی
totality	تمامیت - کلیت	temporal scheme	شاکله زمانی
totalization	جمع	temporary equilibrations	تعادلهای موقت
total justification	حقانیت تام	tensions	تنشها
total reality	حقیقت مطلق	terminal moment	لحظه پایانی
trajectory	مسیر	terminus and quem	آخرین نقطه محدودکننده زمان
transcendental meanings	مفاهیم متعالی		

undertaking	تعهد	transcendental meditation	مراقبه متعالی
understood necessity	ضرورت مفهوم شده	transcendental subject	درون آخته ترافرازنده
undesirable side-effects	تأثیرات جنبی نامطلوب	transfigured guise	هیأت تغییر شکل یافته
unforeseen circumstances	شرایط پیش‌بینی نشده	transformation	دگرگونی - دگرگون سازی
unification	یگانه‌سازی - وحدت - یگانگی	transformational projects	پروژه‌های گشتاری
uniform	یک شکل	transmutation	استحاله - تبدیل
unifying	وحدت بخش	transposition	تبدیل
unifying elements	عناصر وحدت بخش	trends	گرایش‌ها
unifying ground	زمینه وحدت بخش	true	صادق
unifying necessity	ضرورت وحدت بخش	true cohesion	همبستگی راستین
unifying principle of a culture	اصل وحدت بخش فرهنگی	true justificative authority	مرجع توجیهی راستین
unifying purpose	مقصد وحدت بخش	true vision	بینش اصیل
unique values	ارزشهای انحصاری	truth	صدق
unity	یکتایی - یگانگی - وحدت	truthfulness	صداقت
unity of a culture	وحدت یک فرهنگ (وحدت فرهنگی)	typical examples	نمونه‌های نوعی
unity of vision	وحدت بینش	typical schemata	شکلواره‌های نوعی
universal	فراگیر - کلی - جهانشمول	ultimate aims	اهداف غائی
universal advent	ظهور و ورود جهانشمول	ultimate authority	حجیت غائی
	نظم کلی امور	ultimate ends	اهداف نهایی
universal arrangement of all things		ultimate grounds	نخستین بنیادها
universal genesis	پیدایش جهانی		اصل غائی وحدت‌بخش
universal harmony	همگرایی جهانی	ultimate integrating principle	
universal horizon	افق جهانشمول	ultimate realities	واپسین واقعیات
universal law	قانون عمومی	ultimate values	ارزشهای غائی
universal life	زندگی کلی	unconscious tendencies	تمایلات ناخودآگاه
universal movement	حرکت عمومی	unconditional	غیرمشروط
	جنبش کلی نمایانگری	unconditional	کنش‌های ارادی متقابل و نامشروط
universal movement of manifestation		inter-volitional reciprocity	
universal structure	ساختمان کلی	underlying determinism	جبریت بنیادین
universal subject	ذهن شاسنده عام	underlying intentionality	قصیدیت اصلی
universal value	ارزش عام	underlying model	مدل زیرساختی
universe of sets	کلیت مجموعه‌ها	underlying purpose	غایت اصلی
		underlying value	ارزش بنیادین

variation	واریاسیون - چندگونگی	univocal	همنوا
velocity	سرعت	unrealizable	مفهوم غیرقابل درک
verifactory processes	فرآیندهای تأییدی	unwelcome mutations	جهش‌های نامطلوب
	هستی‌شناسی زیرساختی و قابل اثبات حقیقت	upheavals	تغییرات ناگهانی
veritable underlying ontology		uprooting	ریشه کن کردن
view	دیدگاه	utilitarian object	شیء فایده طلبانه
visible	مرئی	utilization	کاربرد
vision	بینش	validation	اعتباریابی
vital ends	اهداف حیاتی	validation process	فرآیند اعتباریابی
	قرینه بالفاعل و گریزناپذیر	validity	اعتبار - روایی
virtually inescapable counterpart		value experienced	ارزشهای آزموده
vulnerability	آسیب‌پذیری	value of life	ارزش زندگی
weighting factors	عوامل تعدیل‌کننده	values	ارزشها
will	اراده		ارزشهای مربوط به مکاشفه و تأثر
wisdom	خرد - معرفت	values of intuition and affectivity	
workings	عمل‌کننده‌ها	variable	متغیر
works	آثار هنری	variable magnitudes	کمیت‌های متغیر

