



## ژرفنای تنِ جمعی باگدانوف و مسئلهٔ تکتولوژی

انسان‌گشایی، شیء ژرف، ردّ بازسازی و سیاستِ دورزدن<sup>۱</sup>

رضا نگارستانی

پیش از شروع، یک نکتهٔ کوتاه بگویم. مدت‌هاست فرصتِ صحبتِ فلسفی به زبان فارسی نداشته‌ام. بیشترِ کار و گفت‌وگوهایم به انگلیسی است. فارسیِ روزمره را هر وقت لازم باشد حرف می‌زنم، اما فارسیِ فلسفی‌ام مدتی ست تمرین نشده، چه رسد به این که هیچ‌وقت هم متنِ فلسفیِ جدی به فارسی ننوشته باشم. فعلاً مثل مسقطی در ظهرِ تابستان است. هنوز می‌شود خوردش، ولی شکلش وارفته است.

آنچه امشب می‌شنوید تلاشی است برای ناوبری میان زبان‌ها، با فارسی‌ای که ادعای صدای صیقل‌خورده، یک نویسنده «بومی» فلسفه را ندارد. ترجمه از واژه‌ها فراتر می‌رود و کلی‌سازه‌های مفهومی را درگیر می‌کند. اگر گاهی مکث می‌کنم، میان فارسی و انگلیسی جابه‌جا می‌شوم یا دنبالِ معادل می‌گردم، دلیلش این است که خودِ ترجمه بخشی از موضوعِ بحث است. مفاهیمِ هنگامِ گذار میان مدالیت‌ها، زمینه‌ها و لایه‌های تاریخی بازسازی و باززمان‌دهی می‌شوند.

بشر هیچ فعالیتی جز کارِ سازمان‌دهی ندارد، زیرا هیچ مسئله‌ای جز مسائلِ سازمانی در میان نیست.

الکساندر باگدانوف<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> متن ارائهٔ رضا نگارستانی در نشست هفتم از سلسله نشست‌های آنلاین «بازاندیشی دربارهٔ مفهوم حیوانیت» مورخ ۲۱ مرداد ۱۴۰۵. این مجموعه به‌همت رامین اعلایی، علی جمشیدی، و عرفان غیاثی برگزار می‌شود و هر رویداد آن میزبان یک سخنران ویژه است.

## ۱. روز بعد از پیروزی

هر انقلاب دو زمان دارد. نخستین با شکستن یا آشکارشدنِ ورشکستگیِ نظمِ پیشین شناخته می‌شود. درها گشوده می‌شوند و آنچه تا دیروز طبیعی جلوه می‌کرد چهره‌ای تاریخی پیدا می‌کند. دومی آرام‌تر و بی‌رحم‌تر است. زندگی اجتماعی تا پایانِ بازطراحیِ معلق نمی‌ماند. پیروزی باید برای خود اندام بسازد و توانِ هماهنگی را از شوکِ جابه‌جاییِ قدرت عبور دهد. آن‌جا معلوم می‌شود این پیروزی آغازِ جهانی دیگر بوده یا وقفه‌ای کوتاه در کارکردِ جهانِ قبلی.

● پرسشِ این سخنرانی از همین نقطه آغاز می‌شود. چگونه می‌توان نظمِ را دگرگون کرد، شیوه‌های پنهانِ کارکردش را زیر نامی تازه بازتولید نکرد، از گذشته ارث برد و فرمان‌بردارش نماند، و حافظهٔ ساخته‌شدنِ یک جمع را چنان حفظ کرد که راه عبور از صورتِ فعلی‌اش باز بماند؟ من این ظرفیت را «ژرفنای تنِ جمعی» می‌نامم. تنِ جمعی استعاره‌ای برای توده‌ای هم‌شکل یا اندامی غول‌آسا با اراده‌ای واحد نیست. بدن‌ها از راه ابزار و نهاد با یکدیگر کار می‌کنند و فنون و حافظه‌های جمعی تجربه را از نسلی به نسلِ دیگر می‌برند. زبان و تقسیم کار این جهان را به هم می‌دوزند. بحث از ژرفنای روان‌شناختی یا متافیزیکی نیست. ژرفنای تنِ جمعی در تاریخ سازمان‌یافتن و هزینهٔ محاسباتیِ این تاریخ جای دارد. یک جمع ممکن است فرمان را سریع منتقل کند و کارآمد به نظر برسد، در حالی که منشأ تصمیم و هزینهٔ آن از دید خارج شده است. تنِ جمعی ژرف همین حذف‌ها را پی می‌گیرد، خطا را در حافظه نگه می‌دارد و روش را در برابرِ بازیابیِ باز می‌گذارد.

## ۲. انسان‌گشایی و مسئلهٔ انسان

در مرکزِ این بحث مفهومی قرار دارد که پیش‌تر آن را «انسان‌گشایی» (inhumanism) نامیده‌ام. «انسان‌کاوی» وجهِ تحلیلیِ همین حرکت را برجسته می‌کند. انسان‌گرایی (humanism) در این سخنرانی دامنه‌ای گسترده‌تر از اومانیزم متأخرِ اروپایی دارد. در روایت‌هایی از فلسفهٔ اسلامی، از ابن طفیل تا ابن نفیس، انسانی را می‌بینیم که باید با تجربه و خرد خود را بسازد. انسان‌گشایی هستهٔ مفهومیِ این میراث‌ها را از تثبیت‌های متافیزیکی و سیاسی آزاد می‌کند تا پیامدهای تعهد به انسان بتوانند خودنگارهٔ کنونیِ او را بازیابی کنند.

هدفِ مستقیمِ انسان‌گشایی ذات‌گراییِ انسانی (human essentialism) است. ذات‌گرایی مجموعه‌ای از صفات را به منزلهٔ جوهرِ تغییرناپذیرِ انسان تثبیت می‌کند و همان جوهر را بر فرازِ سلسله‌مراتبِ موجودات می‌نشاند. حاصل، تصویری بسته است که هر دگرگونی را انحراف از اصل می‌شمارد. انسان‌گشایی واژهٔ انسان را از این قفس بیرون می‌آورد و هستهٔ انسان‌گرایی را به گونهٔ هومو ساپینس (Homo sapiens) محدود نمی‌کند. انسان نامِ تعهدی است که از خلالِ دلیل آوردن، پذیرفتنِ مسئولیت و بازسازیِ قواعدِ زندگیِ مشترک تحقق پیدا می‌کند.

معنای انسان هنوز به پایان نرسیده است. این گزاره در انسان‌گشایی حکیم یک وظیفه را دارد. آنچه امروز انسان می‌خوانیم آرایشی تاریخی است که بدن را در زبان و نهاد سازمان داده و فردا می‌تواند پیکربندی دیگری پیدا کند. چنین دگرگونی‌ای در حوزه داورِ خرد رخ می‌دهد، زیرا صورت تازه باید پیامدهای تعهدهایش را آشکار کند و در برابر نقد نظری و عملی دوام بیاورد. اولی سازگاری آن را با دانسته‌های ما می‌سنجد. دومی می‌پرسد چه مسئولیتی می‌سازد و هزینه آن بر دوش چه کسی می‌افتد. حفظ امکان دلیل آوردن تعهدی به تغییر در مفهوم انسان است.

ضدانسان‌گرایی (antihumanism) اغلب به همان تصویر جوهری وابسته می‌ماند. اهمیت انسان را با تقدیس او درهم می‌آمیزد و با فروریختن آن، جایگاهش را نیز از میان می‌برد. انسان‌گشایی این هم‌بستگی را قطع می‌کند. شأن انسان از فرمان الهی یا امتیاز طبیعی به دست نمی‌آید. مبنای آن کاری است که موجود برای ورود به فضای دلایل و داورها (space of reasons and judgments) انجام می‌دهد و مسئولیتی که در آن فضا می‌پذیرد.

گفتمان‌های پسانسان‌گرا (posthumanist) و غیرانسان‌گرا (nonhumanist) دایره عاملان را گسترش می‌دهند و گاهی مرز اثرگذاری و کنشگری را محو می‌کنند. انسان‌گشایی به قواعد انتساب عاملیت می‌پردازد. عاملیت عقلانی از مناسبات هنجاری برمی‌آید، جایی که ادعا بازخواست‌پذیر است و تعهد پیامد می‌سازد. این مناسبات در قیود طبیعی ریشه دارند و در عمل اجتماعی صورت می‌گیرند، بی‌آن‌که به هیچ‌کدام فروکاسته شوند. پروژه انسان حیوانیت را درون خود حمل می‌کند. بدن نیازمند و آسیب‌پذیر ماده‌ای است که باید در فضای دلایل از نو سازمان یابد، و هر تعریف انسانی که این زیرساخت زنده را پاک کند عقلانیت را همان لحظه از هزینه مادی خودش جدا کرده است.

انسان یک پروژه است (the human is a project). مقصد آن از پیش نوشته نشده است. معنایش در عمل ساخته می‌شود و هر صورت تازه باید رد بازسازی خود را حفظ کند تا مسیر ساخته‌شدن و حق بازبینی آیندگان قابل پیگیری بماند. انسان‌گشایی این پروژه را در برابر پیامدهای عقلانی خودش باز نگه می‌دارد.

تاریخ صورت راستین انسان را آشکار نمی‌کند. در هر مرحله نسخه‌ای موقت از پروژه انسان را اجرا می‌کند و هزینه این اجرا را با امکان‌هایی می‌پردازد که از میدان تحقق بیرون رانده می‌شوند. پروژه انسان مالک خصوصی ندارد. هر نسل معماری امکان‌های نسل بعد را دست‌کاری می‌کند. هیچ صورت تاریخی حق ندارد هزینه بقای خود را با بستن راه بازنویسی به آیندگان تحمیل کند.

### ۳. باگدانوف و علم عمومی سازمان

الکساندر باگدانوف معمولاً میان چند زندگی تقسیم می‌شود. در تاریخ سیاست، بلشویکی است که با لنین درافتاد. در پزشکی، نامش با آزمایش انتقال خون پیوند خورده و در فرهنگ با «ستاره سرخ» و پرولت کولت به یاد می‌آید. در همه این نقش‌ها یک پرسش جریان دارد. چگونه تجربه‌های ناهمگون می‌توانند ظرفیتی مشترک بسازند و راه بازگشت به اجزای خود را از دست ندهند؟

زندگی باگدانوف میان صندوق‌های تعاون، حلقه‌های کارگری، چاپخانه‌های مخفی و بیمارستان‌های جنگی حرکت کرد. هر کدام آزمایشگاهی برای سازمان بود. سرکوب نشان می‌داد کدام رابط شکننده است و فقر، برنامه آموزشی را به مسئله‌ای متابولیک تبدیل می‌کرد. تقسیم کار دانش را به حوزه‌هایی می‌شکست که دیگر زبان یکدیگر را نمی‌فهمیدند. تکنولوژی (tektology) پاسخ او به این تجربه بود. نامش از واژه یونانی تکتون (tekton)، به معنای سازنده یا بنا، می‌آید. این علم عمومی سازمان‌دهی (general science of organization)، یکی از پیش‌درآمدهای تحلیل سیستم‌ها (systems analysis)، ماهیت‌ها را موضوع اصلی خود نمی‌گرفت. می‌پرسید فرایندها چگونه در حوزه‌هایی از زیست‌شناسی تا سیاست و هنر پیوند می‌خورند و از پس پیچیدگی برمی‌آیند. ۲

در واژگان باگدانوف، درپیوندی (ingression) با ساختن واسطه‌ای آغاز می‌شود که دو مجموعه از طریق آن همکاری می‌کنند. رابط فنی یا شورای محلی نمونه‌ای ساده از این عملیات است. هنگامی که پیوندها یکدیگر را خشی می‌کنند، واگست (disingression) سازمان را وادار می‌سازد مرز خود را دوباره ترسیم کند. شکست می‌تواند ماده آرایش بعدی شود. جانشینی (substitution) نیز مدل را جایی قرار می‌دهد که دسترسی مستقیم ممکن نیست. سودمندی جانشین به آشکارماندن حدود نمایندگی آن وابسته است.

مدل‌سازی (modeling) همین عملیات را در قلمرو بازنمایی انجام می‌دهد. شمار متغیرها را کاهش می‌دهد و بخشی از دایره را به روالی تکرارپذیر می‌سپارد. هر فشرده‌سازی (compression) تعیین می‌کند چه چیزی موقتاً از محاسبه بیرون بماند. حذف جزئیات ممکن است امکان عمل را فراهم آورد یا ساختاری را بپوشاند که هنگام شکست برای تعمیر لازم است. تکنولوژی از مدل می‌خواهد تاریخ این انتخاب‌ها را یکسره محو نکند.

اینجا انسان‌گشایی صورت یک خودجراحی تکنولوژیک پیدا می‌کند. لئونید روگوزوف، پزشکی که در قطب جنوب بر بدن خود عمل کرد، تمثیلی خشن از گشودن برای ادامه‌دادن است. انسان نیز سازمان خود را باز می‌کند تا بتواند آن را تغییر دهد و دوباره بسازد. بدون حافظه عمومی، این عمل در سطح شعار متوقف می‌شود. نقد باید درون نهاد مجرای برای اثرگذاری پیدا کند و در نقش، رابط و حق اعتراض صورت مادی بگیرد.

#### ۴. شیء ژرف و کار محتمل

- مفهوم «شیء ژرف» (deep object) به این بحث دقت فنی می‌دهد. چارلز اچ. بنت (Charles H. Bennett) نشان داد که محتوای اطلاعاتی (information content) به خودی خود معیار ژرفا نیست. رشته‌ای تصادفی از صفر و یک‌ها ممکن است برای توصیف دقیق به بیت‌های فراوان نیاز داشته باشد، با این حال برنامه‌ای که همان رشته را بی‌واسطه چاپ می‌کند کار مولد چشمگیری انجام نداده است. بلور کامل نیز از قاعده‌ای کوتاه و تکراری پیروی می‌کند. اولی بی‌نظمی را حمل می‌کند و دومی افزونگی را. هیچ‌یک تاریخ محاسباتی غنی‌ای را فشرده نکرده‌اند.

پیچیدگی کولموگروف (Kolmogorov complexity) طول کوتاه‌ترین توصیف مؤثری را می‌سنجد که پیام را تولید می‌کند. عمق منطقی (logical depth) پرسش را به زمان تحقق منتقل می‌کند. کوتاه‌ترین برنامه، یا برنامه‌ای که تنها اندکی بلندتر است، برای تولید شیء چه مدت باید اجرا شود؟ این فاصله مجاز معیار معناداری (significance parameter) است. شیء ژرف توصیفی فشرده دارد، اما تحقق آن به فرایندی طولانی و سازمان‌یافته نیازمند است. ۳

مینگ لی و پل ویتانی (Ming Li and Paul Vitányi) این صورت‌بندی را در کتاب درآمدی بر پیچیدگی کولموگروف و کاربردهای آن (An Introduction to Kolmogorov Complexity and Its Applications) در چارچوب نظریه اطلاعات الگوریتمی شرح می‌دهند. تصویر پیام درون بطری، با پژواکی از عنوان «دست‌نوشته‌ای یافته‌شده در بطری» ادگار آلن پو، این ایده را ملموس می‌کند. عمق در هر دو سوی بطری توزیع شده است. پیش از بسته‌شدنش، کار محاسباتی عظیمی صرف ساختن آن شده است. یابنده نیز باید مدتی دیگر، شاید حتی بیش از زمان ساخت، صرف بازیابی محتوا و بازسازی فرایندی کند که آن را ممکن ساخته است. آنچه در لحظه کوتاه و حاضر به نظر می‌رسد، در هر دو جهت تولید و بازیابی به کاری طولانی وابسته است. ژرفا در شکاف میان توصیف فشرده و زمان بازتولید ساختار جای دارد. ۴

بنت این نکته را با «کار محتمل» (plausible work) روشن می‌کند. سالنامه نجومی محاسبه‌ای را پیشاپیش انجام داده و خواننده را از تکرار آن معاف کرده است. ارزش پیام به کاری وابسته است که به شکلی باورپذیر در آن رسوب کرده است. توالی طولانی ارقام پی را می‌توان تصادفی فرض کرد، اما چنین فرضی توضیح‌های موردی فراوان می‌طلبد. سازوکاری که پی را محاسبه می‌کند منشأیی فشرده‌تر عرضه می‌کند و هزینه تولید پیام را فهم‌پذیر می‌سازد.

زبانۀ قوطیِ نوشابه نمونه‌ای کوچک از چنین عمقی است. هندسۀ آن اهرمی دو مرحله‌ای می‌سازد که نخست فشارِ درونِ قوطی را آزاد می‌کند و سپس درپوش را می‌گشاید. سادگی کنونی آن حاصلِ تاریخی طولانی از طراحی، آزمایشِ ایمنی و نمونه‌های شکست‌خورده است. هزینه هر قطعه منفرد امروز اندک است، زیرا بخشِ بزرگی از هزینه محاسباتی و یادگیریِ سازمانی پیش‌تر پرداخت شده. این عدم‌تقارن میان سطح کم‌هزینه و ژرفای پنهان اهمیت دارد. یافتنِ چنین قطعه‌ای روی سیاره‌ای دور قرینه‌ای برای حضور تمدنی فنی خواهد بود. تصادف برای توضیحِ آن بیش از اندازه گران تمام می‌شود.

یک نهاد یا سنتِ فلسفی نیز می‌تواند ژرف باشد، به شرط آن‌که نقد در تاریخ ساختش نقشِ مولد داشته باشد. قدمت، عمق را تضمین نمی‌کند. سنتی که تنها لایه‌های اطاعت را روی هم نشانده، رسوبی ضخیم دارد و قدرتِ بازسازی ندارد. نقد باید بتواند شروطِ پیدایشِ ساختار را دوباره به مسئله تبدیل کند. از این‌جا مفهوم عمق به انسان‌گشایی متصل می‌شود. ساختاری که گذشته خود را از پرسشِ مصون می‌کند هزینه بازتولیدش را به ابزارِ اقتدار تبدیل کرده است.

تعریفِ فنیِ عمقِ پیامدیِ تکتولوژیک دارد. هر فشرده‌سازی باید آن اندازه از تاریخِ مولد را حفظ کند که بازتولید و تعمیر هنوز ممکن بماند. مدلی که تنها سطحِ حاضر را ثبت می‌کند شاید برای مصرفِ سریع مناسب باشد، اما هنگام شکست نقطه‌ای برای بازگشت ندارد. شیء ژرف گذشته را در مقامِ ظرفیتِ مداخله حفظ می‌کند.

## ۵. دو راهرو و ردّ بازسازی

شیء ژرف دو راهرو را به یکدیگر متصل می‌کند. راهروی متابولیسم (metabolism) به هزینه‌ای می‌رسد که ساختار برای ادامه کار می‌پردازد. راهروی فضای طراحی (design-space) امکانِ تغییرِ همان ساختار را می‌گشاید. عمق از پاسخ‌گوییِ هم‌زمان به این دو جهت پدید می‌آید. حذفِ متابولیسم آزادی را بی‌صورت حساب نشان می‌دهد. سلطه محدودیت نیز وضعِ موجود را به سرنوشت تبدیل می‌کند. شیء ژرف قید را می‌شناسد و آن را به محلِ مداخله تبدیل می‌کند.

مدل‌سازی چندمقیاسی (multiscale modeling) شکلِ فنیِ این وضعیت را نشان می‌دهد. در علم مواد، شبیه‌سازی تک‌تک اتم‌ها اغلب ناممکن است و حذفِ ریزساختار نیز پیش‌بینی شکست را خراب می‌کند. حجمِ نماینده (representative volume element, RVE) بخشی از ماده را برمی‌گزیند که آشفتگیِ ریزمقیاس را میانگین می‌گیرد و ناهمگنیِ مؤثر را نگه می‌دارد. نگاشتِ همگن‌سازی (homogenization map) توضیح می‌دهد این پیکربندی در مقیاسِ بالاتر چه خاصیتی پیدا می‌کند. انتخابِ حجم و نگاشتِ جزئی از توضیح است، زیرا هر انتخاب راهی برای مداخله می‌گشاید و راهی دیگر را می‌بندد.

«ردّ بازسازی» (reconstruction trace) اسکلتِ مولدی است که انتخاب‌ها را قابلِ پیگیری نگه می‌دارد. آرشیو کاملِ رخدادها سازمان را فلج می‌کند و ثبتِ صرفِ نتیجه ساختار را بی‌نسب می‌سازد. ردّ بازسازی باید نشان دهد متغیرها چرا انتخاب شده‌اند و هزینه‌ها کجا پنهان مانده‌اند. هنگام شکست، همین رد نقطه آغازِ تعمیر را مشخص می‌کند.

در مدلِ علمی، منطقِ شبکه‌بندی و حدودِ اعتبار جزو ردّ بازسازی‌اند. در نهاد، این رد مسیرِ تصمیم و حقِ بازبینی را حفظ می‌کند. اثرِ هنری نیز به حافظه‌ای نیاز دارد که اجرای دوباره را از تقلیدِ پوسته جدا کند. صورتِ ثبت در هر حوزه فرق دارد. وظیفه مشترک پیوند دادنِ خروجی به تاریخِ مولد آن است.

ردّ بازسازی صورتِ مادیِ خودآگاهیِ انضمامی (concrete self-consciousness) است، زیرا محصول را به شرایطِ فهم‌پذیری آن پیوند می‌دهد. هوش از این راه تشخیص می‌دهد در فشرده‌سازی چه چیزی ناپدید شده و برای بازسازی باید به کجا بازگردد. تواناییِ فردی در ابزار و نهاد به حافظه‌ای عمومی راه می‌یابد. شیء ژرف انسان‌گشایی را به تکتولوژی متصل می‌کند و گشودنِ انسان را از ویرانیِ بی‌تمایز جدا نگه می‌دارد.

## ۶. دورزدن، مخاطره محاسباتی و فیزیک پرهیزی

مارک ویلسون (Mark Wilson) در بحث فیزیک پرهیزی حکایتی از پیروانِ بریگم یانگ نقل می‌کند که فرمان سفر مستقیم به جنوب را لفظ به لفظ اجرا می‌کردند. در نسخه ما، گروهی باید الوار را به اردوگاهی در جنوب برساند و خط مستقیم به دره‌ای می‌رسد. وفاداری لفظی اقتضا می‌کند الوار پایین برده و در سوی دیگر بالا کشیده شود. کسی می‌پرسد چرا دره را از راهی بلندتر دور نزنیم؟ جهت حفظ می‌شود، هرچند صورت مسیر تغییر کرده است.

دره در این آزمایش فکری استعاره‌ای برای مخاطره محاسباتی (computational hazard) است. مسیر مستقیم گاهی از ناحیه‌ای می‌گذرد که محاسبه در آن هزینه‌ای بازدارنده پیدا می‌کند یا به ناپایداری عددی (numerical instability) می‌رسد. ممکن است حل دقیق از نظر نظری وجود داشته باشد و در عمل هیچ‌گاه به دست نیاید. دورزدن، مسئله را در صورت بندی دیگری قرار می‌دهد تا عمل دوباره ممکن شود. طولانی‌تر شدن راه می‌تواند زمان واقعی رسیدن را کوتاه کند.

ویلسون این خانواده از راهبردها را فیزیک پرهیزی (physics avoidance) می‌نامد. پدیده همچنان موضوع پژوهش است. فاصله‌گیری متوجه معماری محاسباتی‌ای (computational architecture) است که برای پرسش حاضر خطرناک یا نامربوط شده. مسئله می‌تواند از تعقیب حرکت هر جزء به زبان تعادل (equilibrium) منتقل شود. این انتقال امضای حالت (state signature)، یعنی تعریف حالت و عملیات مجاز بر آن، را تغییر می‌دهد. تعادل صورت بندی دیگری از مسئله است و امضای حالتی متفاوت از دینامیک (dynamics) دارد. ه

قدرت دورزدن در تغییر صورت مسئله است و خطر نیز همان جاست. اگر نسل بعد فقط مسیر خم شده را به ارث ببرد، مدل کاهش یافته جای جهان می‌نشیند و دره از نقشه حذف می‌شود. راه حل دیروز برای کسی که دلیل خمیدگی مسیر و نقطه بازگشت را نمی‌داند تله می‌سازد.

منشور انتقال (transfer charter) باید هم‌زمان با دورزدن علنی شود. این منشور قید حفظ شده، حوزه اعتبار (domain of validity) و نشانه شکست (failure signature) را ثبت می‌کند تا زمان تغییر معماری معلوم باشد. ردّ بازسازی دلیل انتخاب راه و امکان بازگشت از آن را نگه می‌دارد. استراتژی جزئی از توضیح است. نتیجه‌ای که راه رسیدن به خود را پاک می‌کند، هزینه را به آینده منتقل کرده است.

انقلاب نیز در دل مخاطرات محاسباتی و سازمانی حرکت می‌کند. تمرکز قدرت، سازمان مخفی یا تعلیق موقت بعضی رویه‌ها شاید برای عبور از سرکوب و جنگ لازم باشد. مشروعیت این دورزدن به ثبت دلیل، حدود و نقطه پایانش وابسته است. معماری اضطرار باید موقت بماند.

- انسان‌گشایی نیز چنین دورزدنی است. خودنگاره کنونی انسان در بعضی نقاط راه آینده را مسدود می‌کند. خرد اجازه می‌دهد صورت تاریخی این نگاره دور زده شود، در حالی که تعهد به دلیل خواهی و مسئولیت جهت حرکت

را حفظ می‌کند. این اختیار بدهی خاصی به همراه دارد. خمیدگی مسیر باید برای آیندگان خوانا بماند تا دوزدنِ امروز به زندان فردا تبدیل نشود.

## ۷. محاسبه استعلایی و ساختن «ما»

«ما» داده‌ای طبیعی یا نام جمعیتی هم‌خون نیست. در فضای دلایل و داوری‌ها ساخته می‌شود، جایی که گفتار و عمل یکدیگر را تصحیح می‌کنند. تعهدها مالکیت خصوصی گوینده باقی نمی‌مانند و دیگران می‌توانند پیامدهای هر ادعا را علیه آن به کار ببرند. حامل عقلانیت گره‌ای در شبکه‌ای است که روش تصحیح خود را عمومی می‌کند. جمعیتی عظیم ممکن است فاقد «ما» باشد.

محاسبه استعلایی نام سازمان‌دهی همین شرایط است. رویارویی محاسباتی (computational turn) عقلانیت را فرایندی اجرشدنی (executable process) می‌فهمد که می‌تواند در زبان، ابزار، نهاد و سامانه مصنوعی عینیت پیدا کند. اجرشدنی بودن از اجرای یک الگوریتم (algorithm) واحد گسترده‌تر است. یک کثرت باید چنان پیوند بخورد که جهان برای آن قابل داوری شود. بازنمایی‌ها (representations) باید مقایسه‌پذیر باشند و خطا مسیر استنتاج (inference) را تغییر دهد.

نئوراسیونالیسم و بحثی که در «هوش و روح» پی گرفته‌ام به هم می‌رسند. در خوانش پیترولفندیل، فرایندهای عقلانی می‌توانند بیرون از مجموعه انسان نیز تحقق یابند. این حرکت را می‌توان گذار از روح ذهنی (subjective spirit) به روح عینی (objective spirit) دانست، جایی که هوش در ابزار و نهاد صورت می‌گیرد و در مقام شیئی ژرف و میدانِ ناوبری عمل می‌کند. انسان‌گشایی همین تصویر را بر خود انسان اعمال می‌کند. انسان سکویی بازسازمان‌پذیر برای فرایندهای عقلانی است و اعتبار صورت‌های آینده‌اش از توانایی ورود به فضای مسئولیت و بازسازی شرایط عمل می‌آید.

این معیار عاملیت عقلانی (rational agency) را از اثرگذاری صرف جدا می‌کند. رودخانه مسیر شهر را تغییر می‌دهد و یک مدل آماری تصمیم سازمان را منحرف می‌کند. اثر آن‌ها واقعی است. عاملیت عقلانی زمانی پدید می‌آید که موجود بتواند نسبت خود را با تعهد و خطا دگرگون سازد. انسان‌گشایی این ظرفیت را فراتر از مرز زیستی می‌فهمد، بی‌آن‌که راه تحققش را به هر موجود اثرگذار تعمیم دهد.

## مسئله فیلسوفان سر‌میز و محاسبه «ما»

با کنارگذاشتن جوهر ثابت، مسئله انسان به چگونگی ادغام گرایش‌های موضعی و انضمامی (local concrete tendencies) منتقل می‌شود. این گرایش‌ها به خودی خود توصیفی‌اند. «انسان» در معنای انسان‌گشایانه نام کاری هنجاری و سازمانی است که ظرفیت‌های ناهمگون را در یک «ما»ی بازیینی‌پذیر هماهنگ

می‌کند. عامل‌ها اطلاعات موضعی (local information) دارند، ناهم‌زمان (asynchronous) عمل می‌کنند و به منابع مشترک (shared resources) وابسته‌اند.

مسئله فیلسوفان سر میز (Dining Philosophers Problem) که دیکسترا (Edsger W. Dijkstra) صورت اولیه آن را در سال ۱۹۶۵ مطرح کرد، فشرده همین وضعیت است. هر فیلسوف برای خوردن به دو چنگال مشترک نیاز دارد. اگر هر کدام یک چنگال بردارد و منتظر دیگری بماند، بن‌بست (deadlock) پدید می‌آید. اگر سامانه پیش برود و یک فرایند پیوسته از منبع محروم بماند، محرومیت پایدار از منبع (resource starvation) رخ می‌دهد. در چرخه بی‌پیشرفت (livelock)، عامل‌ها فعال‌اند و پیشرفتی حاصل نمی‌شود.

این مسئله حل‌پذیر است، اما پاسخ‌ها با افزودن قاعده‌ای سازمانی به دست می‌آیند که تقارن را می‌شکند و دسترسی را زمان‌بندی می‌کند. این اصل می‌تواند در ترتیب منابع رسوب کند یا به صورت داور و پروتکل توزیع شده (distributed protocol) اجرا شود. تضمین انحصار متقابل (mutual exclusion) و پیشرفت (liveness) به شرایط مشخص وابسته است. با تغییر توپولوژی (topology)، انصاف (fairness) یا الگوی شکست سامانه (failure model)، مسئله دوباره گشوده می‌شود. تکتولوژی قواعد را پیش از آن اصلاح می‌کند که بن‌بست به تقدیر تن جمعی برسد.

شیء ژرف حافظه پروتکل است. ردی فشرده از شکست‌های گذشته و هزینه اصلاح آن‌ها را حمل می‌کند. انسان‌گشایی این منطق را در سطح خودنگاره انسان مطرح می‌سازد. «ما» معماری ژرفی است که باید شرایط موضعی هماهنگی خود را آشکار کند و حق بازنویسی پروتکل را به عامل‌های آینده بسپارد.

## ۸. انقلاب، ناوبری و ابداکشن

انقلاب مدل‌سازی در مقیاس تاریخ است. نظم موجود را به نقاط مداخله ترجمه می‌کند و فرضیه‌ای عملی درباره جامعه می‌سازد. در خوانش باگدانوف، تاریخ و سازمان دو صورت یک فرایند سازمان‌یابی‌اند. اختلاف او با لنین نزاعی بر سر معماری همین فرضیه بود. دامنه این معماری از حزب و دولت فراتر می‌رود و در شیوه‌هایی رسوب می‌کند که انسان‌ها از خلال آن‌ها کالا، کار، هدیه، فرمان، حمایت و تعهد را میان خود جابه‌جا می‌کنند.

کوجین کاراتانی در «ساختار تاریخ جهان» (The Structure of World History) این لایه را با مفهوم شیوه‌های مبادله (modes of exchange) صورت‌بندی می‌کند. مبادله نزد او دامنه‌ای فراتر از خرید و فروش دارد. قاعده‌ای است که تعیین می‌کند اشخاص و گروه‌ها چه چیزی را به یکدیگر واگذار می‌کنند، در برابر آن چه بازگشتی انتظار می‌رود، اجبار چگونه اعمال می‌شود و مازاد از چه مسیری جابه‌جا می‌گردد. مبادله می‌تواند هدیه و پاسخ هدیه، اطاعت در برابر حفاظت، یا کالا در برابر پول باشد. شیوه مبادله هم‌زمان شکل پیوند، توزیع قدرت و دستور بازتولید یک جامعه است.

۷. است

کاراتانی مرکز تحلیل را از شیوه تولید به شیوه مبادله منتقل می‌کند، بی‌آن‌که تولید یا استثمار را بی‌اهمیت سازد. شیوه تولید سازمان کار، مالکیت ابزار و استخراج مازاد را توضیح می‌دهد و برای نقد سرمایه ضروری است. این چارچوب به تنهایی خودمختاری دولت و نیروی هم‌بستگی ملت را روشن نمی‌کند. در دستگاه او، دولت منطق مبادله‌ای خاص خود را دارد. اطاعت و خراج را با حفاظت و بازتوزیع مبادله می‌کند. ملت نیز وعده برابری و اجتماع را در برابر نابرابری‌های بازار احضار می‌کند. انتقال محور به مبادله اجازه می‌دهد سرمایه، ملت و دولت به منزله سه منطق متفاوت و درهم‌قفل شده روی یک صفحه تحلیل شوند.

شیوه A دوسویگی هدیه و پاسخ هدیه است و اجتماع را از راه تعهد متقابل نگه می‌دارد. شیوه B رابطه سلطه و حفاظت است. دولت غارت و خراج را گرد می‌آورد و در برابر، نظم و بازتوزیع عرضه می‌کند. شیوه C مبادله کالایی میان مالکان ظاهراً آزاد و برابر است که با غلبه سرمایه سازمان جهان مدرن را بر عهده می‌گیرد. شیوه D دوسویگی A را در سطحی انجمنی بازمی‌سازد و از اجبار جماعت بسته، فرمان دولت و ضرورت سرمایه عبور می‌کند.

هر صورت‌بندی تاریخی ترکیبی از این منطق‌هاست و یکی در آن غلبه دارد. در سرمایه‌ملت دولت، C بازار را سازمان می‌دهد، B در دولت ادامه دارد و A در صورت ملت و وعده هم‌بستگی بازمی‌گردد. D همچون امکان مقاومت و انجمن درون و علیه این ترکیب ظاهر می‌شود. با غلبه شیوه بعدی، منطق‌های پیشین به صورت تعهد، بدهی، اجبار و امکان در ژرفای نظم تازه به کار ادامه می‌دهند.

از منظر تکتولوژی، این شیوه‌ها معماری‌های متفاوت هماهنگی‌اند و مسئله این است که چگونه یکدیگر را مهار، تقویت یا جانشین می‌کنند. از منظر عمق منطقی، نظم حاضر صورت فشرده فرایندی تاریخی است که لایه‌های پیشین را در خود حمل می‌کند. گذار انقلابی با تعویض یک فرمان یا تصرف یک مرکز کامل نمی‌شود، زیرا باید ترکیب این شیوه‌ها و ردّ بازسازی آن‌ها را دگرگون کند.

حرکت میان این مقیاس‌ها و لایه‌ها به ناوبری (navigation) نیاز دارد. ناوبری رفت‌وآمد منضبط میان توصیف محلی (local description) و مقصد کلی (global aim)، و نیز میان نقش‌های اجرایی و قواعد پیونددهنده است. مدل محلی محل مداخله را روشن می‌کند و کلیت نشان می‌دهد اثر آن چگونه در سازمان پخش می‌شود. اتلاف ترجمه باید در منشور انتقال حساب شود.

ابداکشن (abduction) موتور این ناوبری است. حدس خوب با ساختن دستگیره‌ای برای مداخله و در نظر گرفتن هزینه آزمون ارزش پیدا می‌کند. نمودار یا نمونه اولیه (prototype) فرضیه را از حالت خصوصی بیرون می‌آورد و اجازه می‌دهد دیگران آن را دست‌کاری کنند. ردّ بازسازی پس از شکست بخش قابل استفاده حدس را نگه می‌دارد.

انقلاب ژرف باید همین ظرفیت را درون نهادهایش حفظ کند. نسل بعد باید بتواند بفهمد یک تصمیم چرا گرفته شد و تمرکز اضطراری در چه نقطه‌ای پایان می‌یابد. گزارش شکست نباید به خیانت ترجمه شود. سازمان با ثبت

انحراف‌هایش امکانِ تصحیحِ بعدی را نگه می‌دارد. پاک‌کردنِ آن‌ها انقلاب را به تکرارِ بی‌حافظه همان ساختارهایی می‌کشاند که قصدِ عبور از آن‌ها را داشت.

## ۹. هوش به مثابه شیء ژرف افزوده

بحثِ شیء ژرف سرانجام به مسئله هوش بازمی‌گردد. شمارِ وظایف و سرعتِ تولیدِ خروجی فضای طراحی را گسترش می‌دهند، بی‌آن‌که عمق را تضمین کنند. سامانه‌ای می‌تواند با سیالیتِ بازترکیب کند و نسبت به کارِ فشرده‌شده در توانایی‌هایش نابینا بماند. چنین سامانه‌ای سطحِ فوقانیِ شیء ژرف را تمامِ شیء فرض می‌کند.

شیء ژرف افزوده (augmented deep object) تاریخِ کار را حمل می‌کند و روش‌هایی برای کاهشِ هزینه محاسباتی آینده می‌سازد. مهندسی، محاسبه را در ابزار رسوب می‌دهد تا نسلِ بعد از نقطه‌ای جلوتر آغاز کند. همین موفقیت سابقه خود را استتار می‌کند. سطحِ ساده یک وسیله ممکن است قرن‌ها خستگی محاسباتی و سازمانی را پنهان کرده باشد.

هوشِ ماشینی (machine intelligence) مبتنی بر بازترکیبِ آماری (statistical recomposition) این شکاف را آشکار می‌کند. فضای خروجی گسترش می‌یابد و هزینه به شبکه انرژی و کارِ پنهان رانده می‌شود. مواد و حافظه جمعی همچون اموری بیرونی جلوه می‌کنند. شکافِ متابولیک (metabolic rift) از جداییِ آزادیِ طراحی و زمینِ مادی آن شکل می‌گیرد.

افزایشِ مقیاس دامنه را گسترش می‌دهد، اما عمق را تضمین نمی‌کند. هوشِ عمومی (general intelligence) به خودآگاهیِ انضمامی (concrete self-consciousness) نیاز دارد. چنین هوشی باید خود را در ابزار، نهاد و تاریخ کار بازشناسد. خروجی دیگر معجزه‌وار به نظر نمی‌رسد، زیرا زنجیره امکانِ آن قابلِ بازسازی است. آزمونِ درونیِ این هوش آن است که آیا می‌تواند هزینه‌ای را که فشرده کرده آشکار سازد و در بازطراحیِ جهان شکافِ متابولیک را عمیق‌تر نسازد.

انسان‌گشایی معیارِ عقلانیِ هوش را از انحصارِ زیستی آزاد می‌کند، بی‌آن‌که آن را به هر اثرگذاریِ تعمیم دهد. هر صورتِ تازه باید تواناییِ بازسازیِ شرایطِ عملِ خود را به دست آورد و در فضای دلایل مسئولیت بپذیرد. محاسبه استعلایی بدونِ این خودبازسازی به ماشینِ ترکیب فروکاسته می‌شود. تکتولوژی نیز بدونِ جهتِ انسان‌گشایانه می‌تواند در خدمتِ کارآمدترکردنِ سلطه قرار گیرد.

## ۱۰. ژرفنای تن جمعی

اکنون می‌توان خط اصلی بحث را یک‌جا دید. گشودن مفهوم انسان زمانی واقعیت پیدا می‌کند که در سازمان رسوب کند. سازمان نیز با حفظ تاریخ محاسباتی و هزینه خود ژرف می‌شود. انسان‌گشایی تعهد انسان‌گرایی را از قیومیت چهره‌ای ثابت آزاد می‌کند. محاسبه استعلایی پیامدهای این تعهد را در معرض سنجش قرار می‌دهد و تکتولوژی برای آن بدن و حافظه فراهم می‌کند.

انسان‌گشایی در این چارچوب دورزدنی راهبردی از خودنگاره حاضر انسان است. نام انسان در مسیر حفظ می‌شود. توصیفی که ویژگی‌های یک صورت تاریخی را به سرنوشت تبدیل کرده کنار می‌رود. جهت حرکت از فضای دلایل و داوری‌ها می‌آید. هر صورت آینده باید تعهدهای خود را آشکار کند، هزینه سازمانی آن‌ها را بپذیرد و شرایط امکان عملش را به پرسش بگیرد.

تکتولوژی این انحراف را به مسئله سازمان تبدیل می‌کند. هر رابط باید نشان دهد در چه شرایطی از کار می‌افتد و جانشین آن تا کجا اعتبار دارد. رابطه واگسست (disingression) با درپیوندی (ingression) تقابل ساده‌ای نیست. گسستن یک اتصال گاه اجزایی را آزاد می‌کند که در ترکیب پیشین یکدیگر را خنثی می‌کردند و مرزی برای آرایشی دیگر پدید می‌آورد.



رنه توم در «پایداری ساختاری و ریخت‌زایی» (Structural Stability and Morphogenesis) نشان می‌دهد که یک صورت می‌تواند در برابر اختلالات کوچک پایدار بماند و سپس با عبور پارامترهای کنترل از آستانه‌ای معین، به رژیمی دیگر گذر کند. «فاجعه» (catastrophe) در این کاربرد داوری اخلاقی نیست. نام تغییر ناپیوسته صورت است. ۸.

اگر این چارچوب را با احتیاط به تاریخ منتقل کنیم، انقلاب واگسستی جهت‌دار است که نیروی تعرضی‌اش نظم موجود را می‌گشاید و توان هماهنگی بعدی را می‌سازد. از انقلاب فرانسه و هائیتی تا اکتبر، سرنوشت گسست به اندام‌های برآمده از شکاف نظم پیشین وابسته شد. میزان ترس از واگسست را باید با ظرفیتی سنجید که برای پیوند خوردن دوباره باقی می‌گذارد.

خطر از جایی آغاز می‌شود که رابط‌ها از میان بروند، ردّ بازسازی پاک شود و سازمان توان سازمان‌یافتن به صورتی دیگر را از دست بدهد. شیء ژرف حافظه این گذار را حمل می‌کند و منشور انتقال حدود اعتبارش را نگه می‌دارد. خطر واقعی نابودی ظرفیت در پیوندی تازه است.

## فرجام

پروژه‌های دگرگونی در لحظهٔ اعلام شکست نمی‌میرند. فرسایش زودتر آغاز می‌شود، هنگامی که سازمان ردّ بازسازیِ خود را پاک می‌کند و میان‌برِ اضطراری را به طبیعتِ امور نسبت می‌دهد. دستگاه کار می‌کند و فرمان صادر می‌شود. آنچه از میان رفته تواناییِ فهمیدنِ چراییِ این حرکت است.

از آن پس سازمان شینی یتیم است. صورتِ فعلی‌اش را حفظ می‌کند و نسبِ مولدش را از دست می‌دهد. تعمیر به تخریبِ تصادفی نزدیک می‌شود. بازگشت، گذشته را بدونِ شروطِ پیدایشش تقلید می‌کند. جهش به آینده نیز هزینه‌ای را منتقل می‌کند که هنوز نامی ندارد.

ماده در برابرِ این فراموشیِ سخنرانی نمی‌کند. هر فرایندِ محاسباتی ردّ هزینهٔ مادیِ خود را در فرسودگیِ ابزار، مصرفِ انرژی و اتلافِ حرارتی (heat dissipation) رسوب می‌دهد. صورت‌حساب دیر یا زود به ساختاری بازمی‌گردد که کوشیده بود آن را به بیرون براند. آینده نیز به نام‌هایی که برای خود انتخاب کرده‌ایم وفادار نیست. ساختارهایی را تحویل می‌گیرد که مسیرِ ساخته‌شدنِ خود را باز نگه داشته‌اند.

انسان‌گشایی از همین‌جا سویهٔ سرد و بی‌تسلای خود را آشکار می‌کند. خودنگارهٔ کنونیِ انسان آخرین تصویر نیست. این پروژهٔ زمانی واقعیت پیدا می‌کند که در روحِ عینیِ هگلی (Hegelian objective spirit) رسوب کند، یعنی در زبان، قانون، نهاد، عادت و ابزار. روحِ عینیِ حافظهٔ مادیِ مسیریایی است که هنجارها از خلالِ آن‌ها ساخته شده‌اند. محاسبهٔ استعلاییِ این حافظه را بازسازی‌پذیر نگه می‌دارد و تکنولوژی به آن بدن می‌دهد. ۹

مبارزهٔ انقلابی نیز با همین آزمون روبه‌روست. تمرکزِ اضطراری، سازمانِ مخفی و پروتکلِ موقت ممکن است ضروری باشند، اما نسلِ بعد باید مخاطره، حوزهٔ اعتبار و نقطهٔ پایانِ آن‌ها را بداند. صورت‌های آیندهٔ انسان نیز حق دارند این میراث را دوباره دآوری کنند. هیچ پیروزی‌ای از الزامِ توضیح‌دادنِ معماری‌ای که به جا می‌گذارد معاف نیست.

روحِ عینیِ محلِ انتقالِ میان‌برهای انقلاب از تصمیم‌های موقت به صورت‌های پایدارِ زندگی است. فرمانِ اضطراری در قانون رسوب می‌کند، تقسیمِ کار در نهاد، و پروتکلِ بقا در عادت. اگر ردّ بازسازی حفظ شده باشد، این رسوب حافظه‌ای عملی برای تصحیح و بازآرایی فراهم می‌آورد. نسل‌های بعد می‌توانند بفهمند چرا صورتی معین پدید آمد، چه هزینه‌ای پرداخت و در کدام شرایط باید کنار گذاشته شود. با پاک‌شدنِ رد، ضرورتی مشروطِ چهرهٔ ضرورتِ طبیعی می‌گیرد. روحِ عینیِ آنگاه صورتِ طبیعتِ ثانویِ سلطه را می‌گیرد و سازمان فرمان‌های فراموش‌شدهٔ وضعیتی منقضی را همچنان اجرا می‌کند.

دورزدنی که ردّ بازسازی‌اش علنی نشده است برای هر کسی که بعداً پا در آن مسیر می‌گذارد تله می‌سازد. نسلِ نخست شاید به اتکای دانشی ناگفته از کنارِ دره عبور کند. نسلِ بعد مسیر را بی‌دلیل به ارث می‌برد و تصمیمی مشروط را قانونِ طبیعت می‌پندارد. این تله نسل‌های انقلابی و صورت‌های آیندهٔ انسان را گرفتار می‌کند. مبارزهٔ انقلابی و پروژهٔ انسان با

واگذاری امکان بازسازی و بازیابی به آیندگان باز می‌ماند. دانش سازمان‌دهی جمعی چیزی جز هوش و روح جمعی نیست.

میراث انسان برای آینده ردّ بازسازی مسیر ساخته‌شدن اوست، زیرا با پاک‌شدن این رد، آزادی پیش از آن‌که سرکوب شود از حافظه حذف می‌شود و انتخاب دیروز در هیئت طبیعت بر فردا فرمان می‌راند. به‌اختصار، ژرفای انسان همان ژرفای سازمان‌یابی جمعی است.

نگارستانی، رضا. «ژرفای تن جمعی: باگدانوف و مسئله تکتولوژی»، دموکراسی رادیکال، ۱۴۰۵/۰۶/۱۲، دریافت از: <https://radicald.net/n8ud>

۱ الکساندر باگدانوف، جستارهایی در تکتولوژی: علم عمومی سازمان دهی، ویراست دوم، ویراسته و ترجمه جورج گورلیک (سی ساید، کالیفرنیا: انتشارات اینترسیستمز، ۱۹۸۴)، ص. ۳.

۲ جورج گورلیک، «تکتولوژی باگدانوف: ماهیت، تحول و تاثیر آن»، مطالعات اندیشه شوروی، جلد ۲۶، شماره ۱ (۱۹۸۳)، صص. ۳۹ تا ۵۷، به ویژه ص. ۵۴. گورلیک به واژه یونانی «تکتون» به معنای «سازنده» اشاره می‌کند که به خانواده‌ای از واژه‌ها با معنای ساختن و سازمان دادن تعلق دارد. ۳ چارلز اچ. بنت، «عمق منطقی و پیچیدگی فیزیکی»، در ماشین تورینگ جهان شمول: مروری بر نیم قرن، ویراسته رولف هرکن (آکسفورد: انتشارات دانشگاه آکسفورد، ۱۹۸۸)، صص. ۲۲۷ تا ۲۵۷.

۴ مینگ لی و پل ویتانی، درآمدی بر پیچیدگی کولموگروف و کاربردهای آن، ویراست سوم (نیویورک: اشپرینگر، ۲۰۰۸). تصویر بطری در اینجا تمثیلی است و منبع ادعای فنی نیست. برای قیاس ادبی، بنگرید به ادگار آلن پو، «دست نوشته‌ای یافته شده در بطری»، نخستین بار منتشرشده در نشریه بالتیمور ساتردی ویزیتور، ۱۹ اکتبر ۱۸۳۳.

۵ مارک ویلسون، فیزیک پرهیزی و جستارهای دیگر در راهبرد مفهومی (آکسفورد: انتشارات دانشگاه آکسفورد، ۲۰۱۷)، به ویژه فصل دوم، «فیزیک پرهیزی»، صص. ۵۱ تا ۹۸.

۶ ادسگر دیکسترا، «ترتیب سلسله مراتبی فرایندهای متوالی»، آکتا اینفورماتیکا، جلد ۱، شماره ۲ (۱۹۷۱)، صص. ۱۱۵ تا ۱۳۸. مسئله فیلسوفان سر میز را دیکسترا نخست در سال ۱۹۶۵ به صورت تمرین دانشجویی مطرح کرد. برای تعمیم توزیع شده، بنگرید به ک. ام. چندی و ج. میسرا، «مسئله فیلسوفان نوشنده»، تراکنش‌های ای سی ام در زبان‌ها و سامانه‌های برنامه نویسی، جلد ۶، شماره ۴ (۱۹۸۴)، صص. ۶۳۲ تا ۶۴۶. ۷ کوچین کاراتانی، ساختار تاریخ جهان: از شیوه‌های تولید تا شیوه‌های مبادله، ترجمه مایکل ک. بوردگز (دورام، کارولینای شمالی: انتشارات دانشگاه دوک، ۲۰۱۴).

۸ رنه توم، پایداری ساختاری و ریخت‌زایی: طرحی از نظریه‌ای عمومی درباره مدل‌ها، ترجمه د. اچ. فاولر (ریدینگ، ماساچوست: دبلیو. ای. بنجامین، ۱۹۷۵).

۹ برای روح عینی و صورت بندی نهادی آن، بنگرید به گ. و. ف. هگل، عناصر فلسفه حق، ویراسته آلن دبلیو. وود، ترجمه اچ. بی. نیزبت (کمبریج: انتشارات دانشگاه کمبریج، ۱۹۹۱)، به ویژه بندهای ۱۴۲ تا ۱۵۷. تعمیم این بحث به ابزارها و حافظه بازسازی‌پذیر، صورت بندی خود این سخنرانی است.