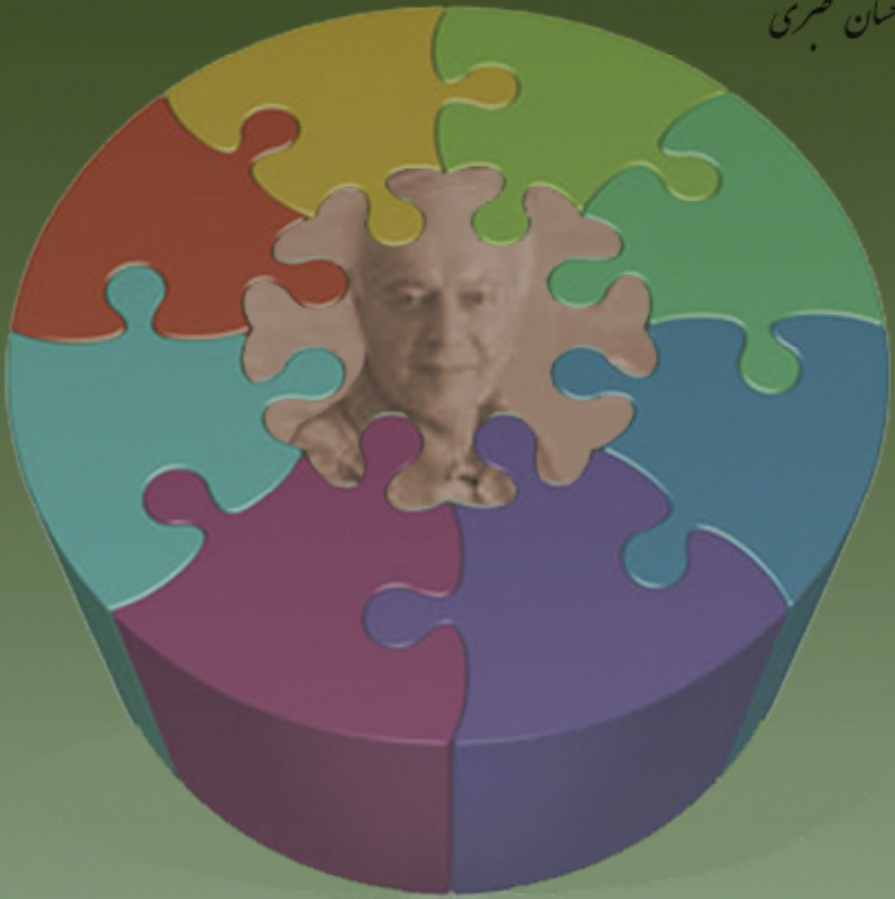


احسان طبری



در بارهٔ اسلوب

مجموعهٔ رسالتک

و برخی مسائل تئوری احتمالات





- احسان طبری
- در بارهٔ اسلوب هوریستیک و برخی مسائل تئوری احتمالات
- چاپ دوم، ۱۳۸۴
- حق چاپ و نشر برای انتشارات حزب تودهٔ ایران محفوظ است.

- Postfach 100644 , 10566 Berlin , GERMANY
- B.M. Box 1686 , London WC1N 3XX , UK
- <http://www.tudehpartyiran.org>
- dabirkhaneh_hti@yahoo.de



● در بارهٔ اسلوب هوریستیک و برخی مسائل تئوری احتمالات

این واژه را می‌توان "دانش کشف"، "نویابی" یا "یافت‌شناسی" ترجمه کرد، زیرا در یونانی از ریشهٔ یافتن و کشف کردن مشتق شده است (کشف کردن = Heuriskein). اسلوب‌های هوریستیک باید به ما یاری رسانند تا مشخصات اشیاء و پدیده‌ها و روابط و مناسبات موجود بین آن‌ها را دریابیم و مسائل مربوط به این زمینه‌ها را حل کنیم و از این لحاظ هوریستیک تماماً دارای خصلت اسلوبی است.

جستجوی یک مجهول از طریق کورمال (مانند عروج به قله‌ای مه‌آلود با حرکت احتیاط‌آمیز در جهت اوج) و از شیوهٔ "آزمون و خطا"، حل مسائلی که برای آن الگوریتم معینی نیست تا بتوان کلیدوار از آنها سود جست و از داده‌های آغازین و موافق یک سلسله شیوه‌های ریاضی (که کسانی مانند گدل "Gödel"، چارچ "Church"، شروتر "Schröter" و امثال آنها، آن را تنظیم کرده‌اند) به داده‌های فرجامین مطلوب رسید و یا کاربرد شگردهای خاص فکری (مانند ایجاد تیپ‌های تجریدی و کمال مطلوب و مدل‌سازی و فرضیه‌های کار) برای کشف و پی‌بردن به مشخصات یک مجهول، مباحثی است که هوریستیک بدان‌ها می‌پردازد.

بدین ترتیب به یاری اسلوب‌های هوریستیک باید توانست معارف علمی نوینی را پدید آورد و تنظیم کرد. واژهٔ هوریستیک در سابق به آن اسلوبی اطلاق می‌گردید که به کمک آن دانش امروز را و می‌داشتند به کمک یک سلسله سئوالات راهنما، خود مستقلاً حقیقت را بیابد و برای این کار بازی‌های معینی نیز وجود دارد (مثلاً مانند بازی‌های بیست سئوالی که ایرانیان با آن آشنا هستند).

هوریستیک تنها با روش‌های قیاسی منطقی نمی‌تواند مطلبی را کشف کند، بلکه باید شیوه‌های "آزمون و خطا" (Trial and Error)، حدسیات، فرضیات، تمثیل (آنالوژی) را به کار گیرد. هوریستیک جریان کشفیات انجام گرفته در تاریخ معرفت انسانی را مورد بررسی تحلیلی



قرار می‌دهد تا قانونمندی این جریانات را و نحوهٔ کار کاشف و شیوهٔ کشف را در عمل بنگرد و از تجربهٔ تاریخی انسان در این مورد استفاده کند. بدین سان هوریستیک به بررسی تجربی روند معرفت انسانی دست می‌زند و در این زمینه کار از جهت علمی ضرور و از جهت عملی ثمربخشی را انجام می‌دهد.

البته اگر بخواهیم از دیدگاه تاریخی این دانش را مورد بررسی قرار دهیم، باید بگوئیم که مطلب مورد بحث ما از دیدگاه تاریخی تازگی ندارد. در گذشته نیز کوشیدند تا به ساختمان فکری-منطقی یک "کشف" پی ببرند و حتی الگوریتم‌هایی برای آن بسازند^۱ که از آن بتوان نتایج دلخواهی را به کف آورد.

فیلسوف معروف قرون وسطائی، رایموند لول، دانشی اختراع کرده بود به نام کومبیناتوریک (Kombinatorik) یعنی علم اختلاط و ترکیب که در اثرش "صناعت کبیر" (Ars Magna) طرح شده بود. موافق این دانش باید با ترکیب یک سلسله اجزاء و عناصر بنیادین توانست به احکام و گزاره‌های تازه‌ای دست یافت.

یا گئورگ ویلهلم لایب نیتس، فیلسوف و ریاضی‌دان آلمانی، در اثر خود به نام (Ars Inveniendi) یعنی "علم‌الاختراع" یا "علم‌الاکتشاف" کوشید تا دانشی بر پایهٔ منطق و ریاضی در این زمینه پدید آورد. رنه دکارت، فیلسوف و دانشمند فرانسوی نیز دانشی به نام (Mathesis Universalis) ایجاد کرد که به معنای "ریاضیات کل" یا جهانشمول است.

ولی روشن است که مساعی لول و لایب نیتس و دکارت به نتایج مطلوب نرسید. علت آن است که تنوع بی‌کران واقعیت نمی‌توانست در یک گردهٔ غیر دیالکتیک احکام جامد ریاضی یا منطقی ادغام گردد و نقش ویژهٔ آفرینندگی اندیشهٔ معرفت جوی آدمی کنار گذاشته شود یا به حد کافی مورد توجه قرار نگیرد.

حتی در زمان ما این مسائل حل نشده است ولی در چارچوب تحقیقاتی که راجع به روش‌شناسی علوم انجام می‌گیرد و تلاش‌هایی که برای کالبد شکافی "آفرینش علمی" می‌شود، می‌توان انتظار داشت که در زمانی قابل دسترس به نتایج محدود چندی دسترسی یابیم و "اسلوب کشف" به شکل علمی و آموختنی تنظیم شود.

اکنون هوریستیک می‌کوشد تا حیطهٔ بررسی خود را محدود کند و روندهای روزمره و عادی (روتین) را موضوع تحقیق خود قرار دهد و به ویژه در عرصهٔ ساختمان‌های فنی تحقیقات منظمی

۱. واژهٔ الگوریتم از نام **الخوارزمی** آمده و اقلیدس و ارسطو و رایموند لول و دکارت و لایب نیتس برای تنظیم الگوریتم‌های مختلف کار کرده‌اند. امروز الگوریتم‌ها برای حل مسائل در سیرنیتیک اهمیت بزرگی کسب کرده است. در متن راجع به برخی از این مسائل توضیح بیشتری داده شده است.



انجام می‌گیرد. هدف از این تحقیقات ثمربخش، منظم و راسیونالیزه و تعقلی کردن هرچه بیشتر روند کار فکری و روحی است و برای این منظور می‌کوشند تا اسلوب‌ها و شگردها و روش‌های خاصی بیابند. برخی از این اسلوب‌ها و روش‌ها در امور ساختمان‌های فنی و بسط و گسترش آنها در عمل، خود را اصولاً دارای کاربرد موثری نشان داده است و تا اندازه‌ای کار هوریستیک در این زمینه‌ها به برنامه‌گذاری رایانه (شمارگرهای الکترونیک یا کامپیوترها) شباهت دارد. یعنی در هوریستیک نیز ابتدا کار روتین (کار مکرر روزانه) برنامه‌بندی می‌شود. البته در صورتی که بخش خلاق کار برنامه‌پذیر نباشد. ولی از آنجا که در بسیاری از امور صنعتی و کشاورزی و علمی ۸۵ تا ۹۵ درصد کارها جزء کارهای روتین محسوب می‌شود، لذا برنامه‌گذاری هوریستیک آن دارای اهمیت اقتصادی است.

برای گسترش و کاربرد منظم هوریستیک، قبول مقدمات منطقی زیرین لازم است:

- ۱ - روندهای خلاق روحی دارای قانونمندی است و می‌توان این قانونمندی‌ها را شناخت؛
 - ۲ - مقدار کل طبقات "طرح مسائل" محدود است؛
 - ۳ - می‌توان از میزان طرح مسائل مرکب و پیچیده کاست؛
 - ۴ - تجارت اسلوبی را می‌توان ارزیابی کرد و آن را به حافظه کامپیوتری سپرد؛
 - ۵ - هرگونه شغلی صاحب یک سلسله معلومات اختصاصی است که برای او "سترئوتیپ" (شیوه‌های اخت و مأنوس کار ستامپ مانند) است. این معلومات به شکل نسبی تأمین شده و قابل اطمینان است و می‌توان آنها را به خدمت گرفت.
- هوریستیک به ناچار دارای یک ذخیره، یک افزارگاه (Instrumentarium) از مفاهیم، اسلوب‌ها، روندها و شگردهای کار است. از تئوری سیستم‌ها، سبیرنتیک و تحقیقات اپراسیونی^۲ استفاده می‌کند و می‌کوشد تا در سیستم‌های معین واقعی به شکل علمی رخنه یابد، خواه این سیستم فنی باشد، خواه طبیعی و خواه اجتماعی. هوریستیک می‌کوشد تا ویژگی هر سیستمی را که می‌خواهد بشناسد، دریابد و آن را منطقاً بیان کند.

ادراک هوریستیک از سیستم، همان است که در تئوری سیستم‌ها آمده، یعنی سیستم واقعیتی است در چارچوب زمانی-مکانی معین که دارای محیط خاص و رفتار خاص است و این رفتار به صورت عمل کردهای گوناگون بروز می‌کند و این عمل کردها طبق احتمالات معینی

۲. اپراسیون و اپراسیونیسم روش اسلوبی است که پایه معرفت انسانی را در امکانات سازندگی و تجربی (کنستروکتیف) وی می‌داند و نه در درک حسی او یعنی اسلوب‌های تجربی را از اسلوب‌های تحلیلی - تعقلی پرشترتر می‌شمرد. بنیادگذار این اسلوب تجربی بریچمن است (The Logic of Modern Physics) در سال ۱۹۲۷. مفهوم اپراسیون در فعالیت‌های اقتصادی، سازماندهی، دولتی و امور ارتشی نیز از جنگ دوم جهانی کاربرد بسیار وسیعی یافته که خود مبحث دیگری است.



روی می‌دهد. رفتار در شرایط معین وابسته است به ساختار سیستم و به نوبهٔ خود حالت سیستم را معین می‌کند.

برنامه‌ای تنظیم می‌شود در "کتابخانهٔ برنامه‌ها" گرد می‌آید و در صورتی که مسئله‌ای پیش آمد، به اسناد ضرور در این کتابخانه مراجعه می‌شود. برنامه‌ها دارای یک "ابرینامه" هستند که خود آن به "زیربرنامه‌ها" تقسیم شده است. زیربرنامه‌ها عبارت است از نحوهٔ طرح وظایف و مسائل، پردازش مفاهیم مربوط به هوریستیک، احکام قانونمند، مدل‌ها، طرح‌ها، روندهای فکری و استنتاجی. نتایج سودمند برای پراتیک تنها برای مهندسان رشتهٔ معین تنظیم می‌شود. محل تردید است که آیا در گستره‌های دیگر معرفت می‌توان این اسلوب‌ها را بکار برد؟ ابهام‌ها در تحقیقات علمی چنان زیاد است که تا نیل به اسلوب‌های عملی هوریستیک در مورد آنها باید هنوز بسی شکیبائی نشان داد^{۳ و ۴}.

با آن دو مبحث "تئوری احتمالات" و "آمار" از جهت "مبختی" در هوریستیک وارد نمی‌شود ولی به علت اهمیت بالائی که این دو مبحث دارد و نقش اسلوبی که می‌تواند در یافت و دریافت پدیده‌ها و موضوعات نو ایفاء کند، با مراعات اختصار ذکر چند کلمه‌ای را در این باره ضرور می‌شمیریم. به نظر نگارنده، همانطور که "تئوری سیستم‌ها" از جهت مشخص و کنکرت کردن اصول تجربیدی دیالکتیک اهمیت درجهٔ اول را حائز است (بیش از اهمیت سمیوتیک و سیبرنتیک که بیشتر نوع روابط درونی سیستم‌ها را بررسی می‌کنند)، همانطور دو مبحث **احتمالات و آمار**، از جهت خاتمه دادن به هرگونه خشک‌اندیشی (دگماتیسم) در برخورد به پدیده‌ها، دارای اهمیت اسلوبی درجهٔ اول است.

اول به مبحث **احتمالات** پردازیم.

احتمال معیار امکان و بسامد یک حادثه است. این مقوله (احتمال) به هم بستگی عینی بین دو رویداد و شرایط وقوع آن رویداد را منعکس می‌کند و به ما امکان می‌دهد که به هم بستگی و ارتباط را به شکل کمی معین کنیم. باید احتمال عینی را با احتمال ذهنی فرق

۳. در شمارهٔ ۱ مجلهٔ "آشنائی با دانش" (دوره دوم - فروردین ۶۰) ترجمهٔ مقالهٔ ویگوتسکی، روان‌شناس معروف شوروی، در بارهٔ "مطالعهٔ تجربی شکل‌بندی مفهوم" چاپ شده است که خواننده پس از آشنائی با آن در می‌یابد که تنها تبلور مفاهیم در ذهن کودک چه روندها و مراحل بفرنجی را می‌گذراند. کار وسیع تحلیلی از این قبیل لازم است تا جریان شکل‌گیری ساخت‌های مختلف دستوری و منطقی و زبانی تا آخر روشن شود و مکانیسم آفرینش فکری کشف گردد. از آنجا که در سراسر جهان، بویژه کشورهای پیشرفته، فعالیت عظیمی در این زمینه انجام می‌گیرد، پیشرفت "هوریستیک عملی" دارای دورنمای تامین شده‌ایست.

۴. بخش اساسی این نوشته از مقالهٔ دکتر ک.ف. تاینتز (K.F. Teinz)، رئیس یکی از شمارگاه‌های الکترونیک در آلمان دمکراتیک، از کتاب "فلسفه و علوم طبیعی" اقتباس شده است.



گذاشت. احتمال ذهنی انتظار و توقع شخص است به این که رویداد خاصی در شرایط خاصی با درجه معینی از احتمال رخ دهد.

با مقوله احتمال تعداد بزرگی از عناصر در رفتارهای تصادفی قانونمندی‌های ویژه‌ای کسب می‌کنند که به وسیله قوانین آماری معین می‌گردد و ما در باره آن کمی دیرتر سخن خواهیم گفت.

بدین سان این مقوله در فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و جامعه‌شناسی دم به دم نقش بزرگتری را ایفاء می‌کند. مقوله "احتمال" در تئوری "حساب احتمالات" دقیقاً بیان می‌شود. وقتی در شرایط معینی رویدادی با شکلی تصادف مانند رخ می‌دهد، بر حسب آن که بسامد این رخ دادن در شرایط ذکر شده تا چه اندازه‌ای باشد، ما از درجه احتمال آن رویداد سخن می‌گوئیم. این بسامد بر گرد محور معینی دور می‌زند که نمودار احتمال بروز حادثه است.

بلز پاسکال و فرما (P. Fermat) که مسئله برد را در بخت‌آزمایی‌ها بررسی کردند، مفهوم نوی از "احتمال" را (در قیاس با ارسطو و هگل) به میان کشیدند که در کتاب معروف "علم حدس" (Ars Conjectandi) اثر برنولی (J. Bernoulli) برای نخستین بار بیان شده است. و بدین سان تئوری ریاضی احتمالات پدید آمد و دم به دم در تماس با واقعیت و پراتیک دقیق‌تر و گسترده‌تر شد و بررسی احتمال یا "تصادف مطلوب در درون تصادف ممکن" موضوع محاسبات ریاضی قرار گرفت و ارتباط این تئوری با مطالبات علم و فن موجب رشد توفنده آن در ارتباط با دانش آمار و دانش اطلاع (انفورماتیک) گردید، علاوه بر این که در منطق ریاضی احتمال به صورت فرضیاتی که برای تأیید یک حکم ممکن است نیز مطرح می‌شود.

چنان که گفتیم تئوری احتمالات با آمار پیوند سرشتی دارد. آمار جهت کمی پدیده‌های جمعی و توده‌وار را در طبیعت و جامعه بررسی می‌کند و می‌کوشد تا درجه و شدت و سرعت آن مختصات اساسی را (که از تعداد زیاد یا کمی از موضوعات (ابژه‌های) هم ارز تشکیل شده‌اند) درک نماید. یعنی آن مختصاتی را درک نماید که جمعی و توده‌وار است و تنها به یک فرد تعلق ندارد، بلکه انبوهی از موضوعات را در بر می‌گیرد. بررسی "پدیده‌های جمعی" و "پدیده‌های تصادفی" مورد بررسی محاسبات آماری است^۵. پس از آمار سیاسی (آمار نفوس، تولد، مرگ و میر و غیره)، از قرن نوزدهم آمار به عنوان اسلوب تحقیق در همه علوم رخنه کرد و به اتکاء محاسبات احتمالات اسلوب کارش بسط و تکامل یافت. از آن جمله در بررسی‌های اجتماعی و اقتصادی، آمار مدت‌هاست نقش اسلوب تحقیقی نیرومندی را ایفاء می‌کند تا پدیده‌های

۵. تهیه آمار و آمار نفوس در امپراطوری رم (Imperium Romanum) از ۴۴۳ ق.م. قید شده است.



اجتماعی به شکل کمی و با ایجاد مدل‌های **بغرنج** آماری ادراک شود. این امر برای رهبری علمی جامعه دارای اهمیت حیاتی است.

دانش ریاضی آمار، دارای مباحث مختلف است و در آن سازمان و فن آمارگیری، ارزیابی نتایج آمار، دریافت **روابط علی و منطقی** پدیده‌های آماری مورد بررسی قرار می‌گیرد. مفهوم بنیادی در تئوری آمار "جمع آماری" (Collectif Statistique) است و تئوری می‌کوشد تا شاخص عناصر این "جمع" را با معیارهای مختلف روشن سازد. در صورتی که "جمع" بسیار بزرگ و احاطهٔ آن دشوار باشد، آنگاه نمایندگان این جمع به صورت امتحان (تست) و انتخاب در نظر گرفته می‌شود که "مستوره‌گیری" (Sample) یا "سونداژ" نام دارد. دانش آمار به کمک "تئوری احتمالات" و "تئوری تصمیم‌ها" نتیجه‌گیری‌های خود را به دست می‌آورد. در مکانیک کلاسیک، مکانیک کوانتا، فیزیک و ترمودینامیک، دانش آمار کاربرد وسیعی دارد.

پایهٔ فلسفی این کاربرد وسیع قوانین احتمالی و آماری رابطهٔ ضرورت و تصادف در طبیعت، طرز شکل‌بندی قوانین به صورت گرایش‌ها، خصلت تصادفی-احتمالی بروز پدیده‌های قانونمند است. قوانین، یعنی روابط بین اشیاء و روندها که عامیت دارند، ماهوی هستند و در شرایط نظیر تکرار می‌شوند، به صورت گرایش‌ها و امکاناتی در سیستم‌های پویا بروز می‌کنند که احتمال تحقق و تکرررش بیشتر است. بدین صورت بروز می‌کنند که برای هر عنصر یا سیستم فرعی در درون یک سیستم، یک سلسله امکانات وجود دارد که از آنها یکی احتمال تحقق می‌یابد، یعنی قانون ترتیب از مراحل **تصادف** (ستوکاستیک Stochastique) و **احتمال** (پروبابی لیس تیک Probabilistique) و تحقق می‌گذرد.

تئوری **عدم تعین** هایزنبرگ نشان می‌دهد که محل و تکانه (امپولس) برخلاف آنچه که مکانیک کلاسیک تصور می‌کرد، در عین حال قابل اندازه‌گیری دقیق نیستند و قوانین سیستم، جمع قوانین عناصر مرکبه سیستم، نیست. دیالکتیک همیشه به استقلال نسبی سیستم (کل یا مجموعه) نسبت به اجزاء و یا اجزاء نسبت به سیستم، معتقد بوده و دانش‌ها او را تأیید کرده‌اند.

سیستم‌ها و روندهای درونی آنها دارای وابستگی **تصادفی** است (یعنی دارای خصلت ستوکاستیک است) و زمانی یک سیستم ستوکاستیک نام دارد که روندهای درونی آن در اثر تصادم و برخورد عناصر مرکبه آن سیستم پدید می‌آیند. تئوری ستوکاستیک می‌کوشد تا "مقدار تصادف" را معین کند و از این جهت در رابطه با تئوری احتمالات و آمار، محاسبات پیچیده‌ای را انجام می‌دهد و حد توقع وقوع یک حادثه را که برای اداره و هدایت ضرور است، معین می‌کند. درک اهمیت این تئوری در دانش و فن امروزین دشوار نیست.

ما در اینجا از یک سلسله مباحث مهم (مانند تئوری احتمالات، آمار، تئوری تصادفات و



تئوری عدم تعین) اشاره‌وار سخن گفتیم تا شگرد پیدایش روابط و روابط مکرر و پایدار (یا قوانین) را در طبیعت و جامعه، روشن سازیم. در روند نویابی و پژوهشی، درک این شگرد احتمالی - تصادفی - آماری اهمیت بسیار دارد تا ما را از جزم‌اندیشی و دریافت غلط مقولات **جبر، علیت و قانونمندی**، برحذر دارد.

این قوانین ابدأً نشان نمی‌دهد که جبر، علیت و قانونمندی خطاست و یا وجود ندارد. برعکس، این قوانین تنها نشان می‌دهد که جبر، علیت و قانونمندی دارای خصلت احتمالی و آماری، خصلت گرایی است و چگونگی عینی تحول تصادفات را به قوانین، امکانات را به واقعیات محقق برملا می‌سازد.

اگر خصلت سیستمی و خصلت احتمالی را در معنای دیالکتیکی آن درک کنیم، به درک پدیده‌های اجتماعی یعنی پدیده‌های یک سیستم دارای پارامترهای بسیار زیاد، سطوح مختلف، عناصر و سیستم‌های ترکیب کننده گوناگون، که در آن مشخصات کمی و کیفی و قوانین دارای تنوع گیج کننده ایست، بهتر واقف می‌شویم.

به همین جهت لنین در واقع شاه‌قانون کشف حقیقت را در "تحلیل مشخص وضع مشخص" می‌دانست و الا هر انطباق مکانیکی "ساخته‌های قبلی ذهن" (Ensis ratio) بر واقعیت می‌تواند ما را سخت به گمراه بکشاند. این واقعیت نسبی‌گرائی را توجیه نمی‌کند، بلکه ضرورت نرمش دیالکتیکی در برخورد به واقعیت را برجسته می‌سازد. لنین می‌گفت نرمش اگر ذهن‌گرایانه باشد سفسطه است و **اگر عین‌گرایانه باشد دیالکتیک است**. •

برخی از انتشارات حزب توده ایران

