

رفیق احسان طبری (۱۳۶۷-۱۲۸۹)



دربارہ

اسلوب ہورستیک و برخی مسائل تئوری احتمالات

فصلی از کتاب «دانش و بینش»

انشارات انجمن دوستداران احسان طبری

درباره اسلوب هورستیک و برخی

مسائل توری احتمالات

احسان طبری

<http://tabari.blogspot.com>

<http://tabari.tk>

mail: ehsan_tabari2001@yahoo.com

درباره اسلوب هورستیک و برخی

مسائل تئوری احتمالات

این واژه را می توان "دانش کشف"، "نویابی" یا "یافت شناسی" ترجمه کرد، زیرا در یونانی از ریشه یافتن و کشف کردن مشتق شده است (کشف کردن = Heuriskein). اسلوب هورستیک باید به ما یاری رسانند تا **مشخصات** اشیا و پدیده ها و **روابط و مناسبات** موجوده بین آنها را دریابیم و مسائل مربوطه به این زمینه ها را **حل کنیم** و از این لحاظ هورستیک تماماً دارای خصلت اسلوبی است .

جستجوی یک مجهول از طریق کورمال (مانند عروج به قله ای مه آلود با حرکت احتیاط آمیز در جهت اوج) و از راه شیوه "آزمون و خطا"، حل مسائلی که برای آن **الگوریتم** معینی نیست تا بتوان کلیدوار از آنها سود جست و از داده های آغازین و موافق یک سلسله شیوه های ریاضی (که کسانی مانند گدل (Godel)، چارچ (Church)، شروتر (Schroter) و امثال آنها، آن را تنظیم کرده اند) به **داده های فرجامین** مطلوب رسید و یا کاربرد شگردهای خاص فکری (مانند ایجاد تپه های تجریدی و کمال مطلوب و مدل سازی و قرضیه های کار) برای کشف و پی بردن به مشخصات یک مجهول، مباحثی است که هوریستیک بدان ها می پردازد.

بدین ترتیب به یاری اسلوبهای هوریستیک باید توانست معارف علمی نوینی را پدید آورد و تنظیم کرد. واژه هوریستیک در سابق به اسلوبی اطلاق می گردید که به کمک آن دانش آموز را و می داشتند به کمک یک سلسله سوالات راهنما، خود مستقلاً **حقیقت** را بیابد و برای این کار بازی های معینی نیز وجود دارد (مثلاً مانند بازیهای بیست سوالی که ایرانیان با آن آشنا هستند).

هوریستیک تنها با روش های **قیاسی منطقی** نمی تواند مطلبی را کشف کرد بلکه باید شیوه های "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 می دهد تا قانونمندی این جریان را و نحوه کار کاشف و شیوه کشف را در عمل بنگرد و از تجربه تاریخی انسان را 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 از جهت علمی ثمر بخشی را انجام می دهد.

البته اگر بخواهیم از دیدگاه تاریخی این دانش را مورد بررسی قرار دهیم، باید بگوییم 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 وسطایی رایموند لول دانشی را 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 لایب‌نیتس فیلسوف و ریاضی‌دان آلمانی در اثر خود به نام (Ars Inveniendi) "علم الاختراع" یا "علم الاکتشاف" کوشید تا دانشی بر پایه 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 لایب‌نیتس و دکارت به نتایج مطلوب نرسید. علت آن است که تنوع بی‌کران واقعیت نمی‌توانست در یک گرده غیر دیالکتیکی احکام جامد ریاضی یا منطقی ادغام گردد و نقش ویژه آفرینندگی اندیشه معرفت‌جوی آدمی کنار گذاشته شود یا به حد کافی مورد توجه قرار نگیرد.

۱. واژه الگوریتم از نام الخوارزمی آمده و اقلیدس و ارسطو و رایموند لول و دکارت و لایب‌نیتس برای تنظیم الگوریتم‌های مختلف کار کرده‌اند. امروزه الگوریتم‌ها برای حل مسائل در سبیرنتیک اهمیت بزرگی کسب کرده‌اند. در متن راجع به این مسائل توضیح بیشتری داده شده است.

حتی در زمان ما این مسایل حل نشده است ولی در چارچوب تحقیقاتی که راجع به **روش شناسی علوم** انجام می گیرد و تلاشهایی که برای کالبد شکافی "آفرینش علمی" می شود، 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 می کوشد تا حیطة بررسی خود را محدود کند و روندهای روزمره و عادی (روتین) را موضوع تحقیق خود قرار دهد و به ویژه در عرصه ساختمان های فنی تحقیقات منظمی انجام می گیرد. هدف از این تحقیقات ثمربخش ، راسیونالیزه و تعقلی کردن هر چه بیشتر روند کار فکری و روحی است و برای این منظور می کوشند تا اسلوبها و روش های خاصی بیابند. برخی از این اسلوبها و روش ها در امور ساختمان های فنی و بسط و گسترش آنها در عمل، خود را اصولا دارای کاربرد موثری نشان داده است و تا اندازه ای کار هوریستیک در این زمینه ها به برنامه گزاری رایانه ها(شمارگرها الکترونیک یا کومپیوترها) شباهت دارد . یعنی در هورستیک نیز ابتدا کار روتین (کار مکرر روزانه) برنامه بندی می شود البته در صورتی که بخش خلاق کار برنامه پذیر نباشد ،ولی از آنجا که در بسیاری از امور صنعتی و کشاورزی و علمی ۸۵ تا ۹۵ درصد کارها ، جزء کارهای روتین محسوب می شود ، لذا برنامه گذاری 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 می توان این قانونمندی ها را شناخت؛
۲. مقدار کل طبقات " طرح مسائل " محدود است؛

۳. می توان از میزان طرح مسایل مرکب و پیچیده کاست؛

۴. تجارب اسلوبی را می توان ارزیابی کرد و آن را به حافظه کومپیوتری سپرد؛

۵. هر گروه شغلی صاحب یک سلسله معلومات اختصاصی است که برای او "سترئوتیپ" (شیوه های اخت و مانوس کار ستامپ مانند) است. این معلومات به شکل نسبی تامین شده و قابل اطمینان است و می توان آنها را به خدمت گرفت.

هوریستیک به ناچار دارای یک ذخیره، یک افزارگاه (Instrumentarium) از مفاهیم، اسلوبها، روندها و شگردهای کار است. از تئوری سیستم ها، سیرنیتیک و تحقیقات اپراسیونی^۲ استفاده می کند و می کوشد تا در سیستم های معین واقعی به شکل علمی رخنه یابد خواه این سیستم فنی باشد، خواه طبیعی و خواه اجتماعی. هوریستیک می کوشد تا ویژگی هر سیستمی را که می خواهد بشناسد، دریابد و آن را منطقا بیان کند.

ادراک هوریستیک از سیستم، همان است که در تئوری سیستم ها آمده، یعنی **سیستم** واقعیتی است در چار چوب زمانی- مکانی معین که دارای **محیط** خاص و رفتار خاص است و این رفتار به صورت **عمل کردهای** گوناگون بروز می کند و این عمل کردها طبق **احتمالات** معینی روی می دهد. رفتار در شرایط معین وابسته است به ساختار سیستم و به نوبه خود **حالت** سیستم را معین می کند.

۲. اپراسیون و اپراسیونیسیم روش اسلوبی است که پایه معرفت انسانی را در امکانات سازندگی و تجربی (کنسروکتیف) وی می داند و نه در درک حسی او یعنی اسلوب های تجربی را از اسلوب های تحلیلی - عقلی پر ثمرتر می شمرد. بنیاد گزار این اسلوب تجربی بریجمن است (در The Logic Modern Physics) سال ۱۹۲۷. مفهوم اپراسیونل در فعالیت های اقتصادی، سازماندهی دولتی و امور ارتشی نیز از جنگ دوم جهانی کاربرد بسیار وسیع یافته که خود مبحث دیگری است.

برنامه ای که تنظیم می شود در "کتابخانه برنامه ها" گرد می آید و در صورتی که مسئله ای پیش آمد، به اسناد ضرور در کتابخانه مراجعه می شود. برنامه ها خود دارای "ابر برنامه" هستند که خود آن به "زیر برنامه" تقسیم شده است. زیر برنامه ها عبارت است از نحوه طرح وظایف و مسائل، پردازش مفاهیم مربوط به هوریستیک، احکام قانونمند، مدل ها، طرح ها، روندهای فکری و استنتاجی. نتایج سودمند برای پراتیک تنها برای مهندسان رشته معین تنظیم می شود. محل تردید است که آیا در گستره دیگر معرفت می توان این اسلوب ها را به کار برد؟ ابهام ها در تحقیقات علمی جنان زیاد است که تا نیل به اسلوبهای علمی هوریستیک در مورد آنها باید هنوز بسی شکیبایی نشان داد.^۳

با آن که دو مبحث "تئوری احتمالات" و "آمار" از جهت "مبثی" در هوریستیک وارد نمی شود ولی به علت اهمیت بالایی که این دو مبحث دارد و نقش اسلوبی که می تواند دریافت و دریافت پدیده ها و موضوعات نو ایفا کند با مراعات اختصار ذکر چند کلمه ای را در این باره ضرور می شمیریم. به نظر نگارنده همانطور که "تئوری سیستم ها" از جهت مشخص و کنکرت کردن اصول تجریدی دیالکتیک اهمیت درجه اول را حائز است، (پیش از اهمیت سمیوتیک و سیبرنتیک که بیشتر نوع روابط درونی

۳. در شماره یک مجله "آشنایی با دانش" (دوره دوم فروردین ۶۰) ترجمه مقاله ویگوتسکی روان شناس معروف شوروی درباره "مطالعه تجربی شکل بندی مفهوم" چاپ شده است که خواننده پس از آشنایی با آن در می یابد که تنها تبلور مفاهیم در ذهن کودک چه روند ها و مراحل بفرنجی را می گذراند. کار وسیع تحلیلی از این قبیل لازم است تا جریان شکل گیری ساخت های مختلف دستوری و منطقی و زبانی تا آخر روشن شود و مکانیسم آفرینش فکری گردد. از آن جا که در سراسر جهان، به ویژه کشور های پیشرفته فعالیت عظیمی در این زمینه انجام می گیرد، پیشرفت "هورستیک علمی" دارای دورنمای تأمین شده ایست.

۴. بخش اساسی این نوشته از مقاله دکتر ک. ف. تاینس K. F. Tonz رئیس یکی از شمار گاه های الکترونیک در آلمان دموکراتیک از کتاب "فلسفه و علوم طبیعی" اقتباس شده است.

سیستم‌ها را بررسی می‌کنند)، همانطور که دو مبحث **احتمالات و آمار** از جهت خاتمه دادن به هرگونه خشک اندیشی (دگماتیسم) در برخورد به پدیده‌ها، دارای اهمیت اسلوبی درجه اول است.

اول به مبحث **احتمالات** پردازیم .

احتمال معیار امکان و بسامد یک حادثه است . این مقوله (احتمال) به هم بستگی عینی بین یک **رویداد و شرایط** وقوع آن رویداد را منعکس می‌کند و به ما امکان می‌دهد که این به هم بستگی و ارتباط را به شکل کمی معین کنیم. باید احتمال عینی را با احتمال ذهنی فرق گذاشت . احتمال **ذهنی** انتظار و نوع 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 درباره آن کمی دیرتر سخن خواهیم گفت .

بدین سان این مقوله در فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و جامعه‌شناسی دم به دم نقش بزرگتری را ایفا 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 ذهنی شده تا چه اندازه‌ای باشد، ما از **درجه احتمال** آن رویداد سخن می‌گوییم . این محور 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، مفهومی نوی از "احتمال" را (در قیاس با ارسطو و هگل) به میان کشیدند که در کتاب معروف "علم حدس" (Ars

Conjection) اثر برنولی (J. Bernouli) برای نخستین بار بیان شده است و بدین سان تئوری ریاضی احتمالات پدید آمد و دم به دم در تماس با واقعیت و پراتیک دقیق تر و گسترده تر شد و بررسی احتمال یا "تصادف مطلوب در درون تصادفات ممکن" موضوع مباحثات 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 تایید یک حکم ممکن است نیز مطرح می شود .

چنان که گفتیم تئوری احتمالات با آمار پیوند سرشتی دارد . امار جهت کمی پدیده های جمعی و توده وار را در طبیعت و جامعه بررسی می کند و می کوشد تا درجه و شدت و سرعت آن مختصات اساسی را (که از تعداد زیاد یا کمی از موضوعات (ابژه ها) هم ارز تشکیل شده اند) درک نماید یعنی آن مختصاتی را درک نماید که جمعی و توده وار است و تنها به یک فرد تعلق ندارد بلکه انبوهی از موضوعات را دربرمی گیرد . بررسی "پدیده های جمعی" و "پدیده های تصادفی" مورد مباحثات 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 اتکا مباحثات احتمالات اسلوب کارش بسط و تکامل یافت . از آن جمله در بررسی های اجتماعی و اقتصادی آمار مدت هاست نقش اسلوب تحقیقی نیرومندی را ایفا می کند تا پدیده های اجتماعی به شکل کمی و با ایجاد مدل های **بغرنج** آماری ادراک شود . این امر برای **رهبری علمی** جامعه دارای اهمیت حیاتی است.

۵. تهیه آمار و آمار نفوس در امپراطوری رم (Imperium Romanum) از ۴۳۴ ق. م قید شده است.

دانش ریاضی آمار دارای مباحث مختلف است و در آن سازمان و فن آمارگیری، ارزیابی نتایج آمار، دریافت روابط علی و منطقی پدیده های آماری مورد بررسی قرار می گیرد. مفهوم بنیادی در تئوری آمار "جمع آماری" (Collectif Statistique) است و تئوری می کوشد تا شاخص عناصر این "جمع" را با معیار های مختلف روشن سازد. در صورتی که "جمع" بسیار بزرگ و احاطه آن دشوار باشد، آنگاه نمایندگان این جمع بصورت امتحان (تست) و انتخاب در نظر گرفته می شود که "مستوره گیری" (Sampe) یا "سونداز" نام دارد. دانش آمار به کمک "تئوری احتمالات" و "تئوری تصمیم ها" نتیجه گیری های خود را بدست می آورد. در مکانیک کلاسیک، مکانیک کوانتا، فیزیک و ترمودینامیک، دانش آمار کاربرد وسیعی دارد.

پایه فلسفی این کاربرد وسیع قوانین احتمالی و آماری رابطه ضرورت و تصادف در طبیعت، طرز شکل بندی قوانین به صورت گرایش ها، خصلت تصادفی- احتمالی بروز پدیده های قانونمند است. قوانین یعنی روابط بین اشیا و روندها که عامیت دارند، ماهوی هستند و شرایط نظیر تکرار می شوند، به صورت گرایش ها و امکاناتی در سیستم های پویا بروز می کنند که احتمال تحقق و تکرارش بیشتر است. بدین صورت بروز می کنند که برای هر عنصر یا سیستم فرعی در درون یک سیستم، یک سلسله امکانات وجود دارد که از آنها یکی احتمال تحقق می یابد یعنی قانون ترتیب از مراحل **تصادف** (ستوکاستیک Stochastique) و **احتمال** (پروبابی لیس تیک Probabilistique) و **تحقق** می گذرد.

تئوری **عدم تعین** هایزنبرگ نشان می دهد که محل و تکانه (امپولس) برخلاف آنچه که مکانیک کلاسیک تصور می کرد درعین حال قابل اندازه گیری دقیق نیستند و قوانین سیستم، جمع قوانین عناصر مرکبه سیستم نیست. دیالک تیک همیشه به استقلال نسبی سیستم (کل یا مجموعه) نسبت به اجزاء و یا اجزاء نسبت به سیستم معتقد بود و دانش ها او را اتائید کرده اند.

سیستم ها 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 می آیند. تئوری ستوکاستیک می کوشد تا "مقدار تصادف" را معین کند و از این جهت در رابطه با تئوری احتمالات و آمار، محاسبات پیچیده ای را انجام می دهد و حد توقع وقوع یک حادثه را که برای اداره و هدایت ضرور است معین می کند. درک اهمیت این تئوری در دانش و فن امروزی دشوار نیست.

ما در این جا از یک سلسله مباحث مهم (مانند تئوری احتمالات، آمار تئوری تصادفات و تئوری عدم تعین) اشاره وار 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 جزم اندیشی و دریافت غلط مقولات **جبر، علیت و قانون مندی**، بر حذر دارد.

این قوانین ایدا نشان نمی دهد که جبر، علیت و قانون مندی خطاست و یا وجود ندارد. برعکس، این قوانین تنها نشان می دهد که جبر، علیت و قانون مندی دارای خصلت احتمالی و آماری، خصلت گرایشی است و چگونگی عینی تحول تصادفات را به قوانین، امکانات را به واقعیت محقق بر ملا می

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

به همین جهت لنین در واقع قانون کشف حقیقت را در "تحلیل مشخص وضع مشخص" می دانست و الاهرانطباق مکانیکی "ساخته های قبلی ذهن" (Ens ratio) بر واقعیت می توان دمارا سخت به گمراه بکشاند. این واقعیت نسبی گرایی را توجیه نمی کند، بلکه ضرورت نرمش دیالکتیکی در برخورد به واقعیت را برجسته می سازد. لنین می گفت نرمش اگر ذهن گرایانه باشد سفسطه است و **اگر عین گرایانه باشد دیالکتیک است.**

از این سری اشعار:

رفیق احسان طبری (۱۳۶۷-۱۲۸۹)



دربارهٔ
سیستم و برخورد
سیستمی (GST)



مسائلی
از فرهنگ و هنر و زبان
رفیق احسان طبری

