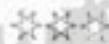


علم و روش آن

از آثار هاگسلی

در شماره نیرماه امسال «توماس هنری هاگسلی» را مختصراً معرفی کرده و گفتیم که عقائد تربیتی او معروفست و مخصوصاً عقائد او جایگه از اهمیت علوم طبیعی در تعلیم و تربیت بحث میکند شایان ملاحظه است. گذشته از این هاگسلی راجع به علم و روش آن هم نظریه خاصی دارد و علم را «شعور عادی منظم و مرتب شده» تعریف میکند مقاله زیرین نسبت به راجع باین موضوع که از مقاله ای که هاگسلی بعنوان «اهمیت تربیتی علوم طبیعی» دارد بیرون آورده و ترجمه می‌کنیم. م. ص.



... راجع به روش علوم مختلفه بطور کلی و روش هر علمی بطور منفرد بحث های بسیار کرده اند و چنین عقیده دارند که علوم ریاضی روش خاصی دارد و علم فیزیک روش دیگری، حیات شناسی روش مخصوصی بخود و همچنین هر یک از علوم روشی ویژه خویش دارند که از روشهای سایر علوم مختلف و متمایز است. اما من از این اختلاف روش چیزی نمی فهمم و از این تعدد وسایل سر در نمی آورم.

تا آنجا که من میدانم علم امروز بهیچ وجه جادوگری و حقه بازیهای قدیمها نیست که بشکل نوی در آمده باشد چون چشم «هیئت تحقیقیه» کشیهای قرون وسطی را دور دیده چنین ترقی کرده است.

بعقیده من «علم» جز عقل عامی و عادی که مرتب و منظم شده است.

چیزی نیست اما بین علم و عقل عادی همان اختلاف موجود است که بین سرباز جنگی تربیت شده تجربه دیده و شخص نازم کاری که تازه میخواید بخدمت سربازی وارد شود وجود دارد. بین روش علم و روش شعور عادی هم همان شباهت و اختلاف است که بین ضربه ها و زخهائی که شمشیر باز قابل به حریف خود میزند با ضربه ها و زخهائی که شخص وحشی نابلدی نکند با شمشیر بدشمن وارد سازد. نیروئی که شمشیر را حرکت میدهد در مورد شمشیر باز قابل و در مورد وحشی تقریباً یکیت و شاید هم بازوی شخص وحشی قوی تر و زورمندتر از بازوی شمشیر باز آزموده باشد ولی فرقی که هست اینست که شمشیر باز بر اثر تربیت و تجربه متمادی چابکی خاصی بدست آورده است که به مجردیکه بضعف طرف پی میبرد میتواند فوراً ضربه مناسب را در مورد مناسب فرود آورد و همینطور سربا حرکت طرف را دریافته بجلدی و چالاکی ضربات او را دفع کند. ولی صنعت شمشیر بازی او همان صنعت شمشیر بدست گرفتن شخص نابلد است با این تفاوت که با تمرین و تجربه منظم و مرتب شده و در تحت قواعد صحیحی قرار گرفته است.

با این طریق هیچیک از پیشرفتهائی که نصیب عالم شده در نتیجه قوه پنهانی و سرموز نبوده است که در دانشمندان بودیم گذاشته شده باشد یا بر اثر حالت روحی مخصوص نبوده است که تنها این دسته از مردم از آن بهره مند بوده اشخاص عادی و معمولی از آن بی نصیب باشند. خیر، قوائیکه دانشمندان دارند همان قوائست که همه ما مردم عادی و معمولی داریم و در امور جزئی و روزانه خود از آن استفاده میکنیم. پاسبانی که مأمور پیدا کردن دزدیست و از ردیای او ویرا تعقیب کرده بالاخره با او میرسد، روشی را که بکار میبرد و وضعیت روحی مخصوصی را که دارد همان روش و وضعیت است که کوریه (طبیعی دان معروف فرانسه) داشت وقتیکه حیوانات مفقود الاثر «منمات» را از روی نیکه هائیکه از استخوانهایشان بجا مانده کشف کرد.

بهین ترتیب روش قیاس و استقرائی که بانوئی در موقع دیدن لکه بخصوصی در روی لباس خود بکار برده باین نتیجه میرسد که دوات جوهر روی آن ریخته شده

از نوع همان روشیست که «آدامز» و «لوریه» (اولی از منجمین انگلستان و دومی از منجمین فرانسه) بکار برده آن وسیله سبانه جدیدی را کشف کردند.

دانشمند در حقیقت همان روشهای را که ما از روی عادت و بی دقتی روزانه بکار میبریم با دقت و احتیاط بیشتری بکار میبرد. همانقسم روشی را که تاجر در تجارت خود بکار میبرد و وسایلی را که برای رسیدن مقصود اتخاذ میکند همان روش علمی است و از این حیث تاجر هم دانشمند است همچنانکه هر يك از ما میباشیم. همان تاجر اگر فکر کند با همان تعجیبی که مسبو ژوردن پی برد که همه عمر به لفظ قلم صحبت میکرده است، پی خواهد برد که او هم ندانسته فیلسوف بوده است.

بنا بر این اگر بتوان بین روش علم و شعور عادی فرقی قائل شد چگونه می توان روش این علم را از روش آنعلم مختلف و متمایز دانست؟ ...

بعقیده من بین روش علوم مختلفه اختلافی موجود نیست. موضوع آنها البته از یکدیگر جداست ولی روشهای همه آنها تقریباً یکی است و این روش ها از این قرارند:

- ۱- مشاهده حقائق و در این قسمت باید مشاهده مصنوعی یا تجربه را هم نامبرد.
- ۲- مطالعه حقائق مختلفه و پیدا کردن شباهت و اختلاف آنها که به مقایسه و طبقه بندی موسوم است و در نتیجه آن قضایای کلی بدست میآید.
- ۳- قیاس که ما را از قضایای کلیه بجزئیات رهبری می کند و با ملاحظه عنوان يك عده از حقائق کیفیت حقیقت مخصوصی را بیان می نماید و بالاخره:

- ۴- تحقیق و آن عملی است که با آن اطمینان حاصل می کنیم از این که پیش بینی ای که کرده و قیاسی که نموده ایم صحیح است یا نه.
- اینها روش علوم بطور کلیست و برای اینکه مقصود از هر يك روشتر شود طرق بکار بردن آنها را در علم حیات شناسی مطالعه میکنیم. برای موضوع تحقیق خود قضیه «گردش خون» را در نظر میگیریم:

در این قضیه «مشاهده ساده خونیکه در نتیجه بریدگی از بدن بیرون میآید وجود خون را در بدن بما میفهماند و حتی با مشاهده آن از وجود لوله های مخصوصی که حامل خون است و رگ خوانده میشود و مرکزی که خونرا باطراف میفرستد اطلاع حاصل میکنیم . و همچنین «مشاهده ساده» وجود نبض و جریان مرتب خون را در قسمت های مختلف بدن بما نشان می دهد و ما را از گردش خون در بدن آگاه میسازد .

اما مشاهده ساده از این فراتر نمیرود . در اینجا است که باید بمشاهده مصنوعی یا تجربه متوسل شد .

برای تجربه هرگاه یکی از وریدها را محکم به بندید ملاحظه خواهید

کرد که در ورید بسته شده در آنقسمت که دور از قلب است خون متراکم میشود . برعکس اگر یکی از شریانها را ببندید مشاهده خواهید نمود که خون در طرفی جمع میشود که نزدیک بقلب است . برای اطلاع از ساختمان قلب سینه را بشکافید ، خواهید دید که قلب با شدت بسته و باز میشود . در حفره های عمده قلب سوراخهایی باز کنید ، خواهید دید خون بخارج جاری شده و دیگر در اطراف قسمتی از شریان یا ورید که با نخ بسته اید خون جمع نمیشود و هیچگونه فشاری وارد نمیآورد .

تمام این حقایق را که در ضمن تجربه مشاهده کردید وقتی با هم جمع کرده ترکیب نمائید این قضیه نتیجه میشود که خون بتوسط قلب ببدن فرستاده میشود و شریان ها آنها بنقاط مختلفه بدن برده و وریدها در باره بقلب بر میگرددانند . فرض کنیم که تجربه نامبرده را با سببی کرده ایم آوقت قضیه کلی را چنین بیان خواهیم کرد که در اسبها گردش خون وجود دارد .

حالا که قضیه کلی ما بدست آمد باید دید چه وقت حق داریم قدم سوم را برداشته

و «قیاس» کنیم . فرض کنیم دانشمند ما که دانشش تنها راجع باسبهاست به اسبی گوهی برخورد نماید . آیا قبول خواهد کرد که انتزاعی که راجع باسب کرده است راجع باسب گوهی هم صادق است ؟

البته این بسته بوضعیت روحی اوست ولی ما فرض میکنیم که او مردشجاعی باشد. در اینصورت خواهد گفت: «اسب کوهی قطعاً با اسب یکی نیست ولی شباهت فوق العاده بآن دارد. پس باید مانند اسب در او هم جریان خون وجود داشته باشد بنا بر این خواهیم گفت که در اسب کوهی هم گردش خون وجود دارد.» اینرا قیاس می گوئیم منتهی قیاسیست که چون با تجربه تأیید نشده است از نظر علمی چندان معتبر نیست. اما ممکن است با «تحقیق» از این قیاس اطمینان حاصل کرد و تحقیق باینوسیله بعمل میآید که با اسب کوهی هم همان تجربیاتیرا که در مورد اسب کرده ایم تکرار کنیم تحقیق در این مورد نه تنها دانش ما را بیشتر می کند اما ما را از صحت انتزاع و قیاسهایمان در موارد دیگر نیز تا حدی اطمینان میبخشد.

باین ترتیب وقتیکه این قضیه در مورد اسب و اسب کوهی محقق شد دانشمند مذکور اطمینان حاصل خواهد کرد که در خر هم گردش خون وجود دارد و البته معذور خواهد بود اگر در این مورد مخصوص دیگر دنبال تجربه نرفته تنها بقیاس اکتفا کند. نظائر این قیاسها زیاد است که شخص بدون تجربه از امری خاطر جمع میشود و علمی را که بدون تجربه حاصل شود در اصطلاح فلسفی «آیروری» (علم قبلی) نامند.

اما باید در نظر داشت که مراعات نکردن مرحله «تحقیق» ممکن است خطرناک شود و ما را گمراه نماید. قیاس ما هرگاه از مرحله تحقیق دور باشد ممکن است ما را گمراه کند و از حقیقت دور نماید. بهترین مثالی که برای این نکته می توان پیدا نمود مثال است که در تاریخ علم و ظایف الاعضا در موضوع دوران دم تا سال ۱۸۲۴ دیده میشود. در تمام حیواناتیکه تا آن تاریخ تجربه کرده بودند دیده شده بود که جریان خون مسیر مشخص و تغییر ناپذیری دارد. اما بکثرت حیواناتی موجودند که بزبان علمی آنها را «آسیدیان» گویند و در آنها هم مثل سایر حیوانات قلب و گردش خون وجود دارد. تا تاریخی که نام بردیم برای همه مسلم بود که قیاسیکه راجع بطرز جریان خون در باره این حیوانات شده است صحیح و قطعیت و احتیاج بانبات و

تحقیق ندارد. اما در سال ۱۸۲۴ که مسیو «ون هاسل» با یکی از حیوانات شفاف این خانواده، تجربیات میکرد، با منتهای تعجب مشاهده نمود که همینکه قلب حیوان دفعات چندی زداز کار ایستاد و پس ضربان معدوس شد و خون خط سیر را عوض کرده از همان راهی که قبلاً بیرون رفته بود در باره برگشت. من شخصاً با دقت مدت ضربان قلب آنها را سنجیده و مشاهده کرده ام که قلب آنها با منتهای نظم و یکنواخت کار میکند و من در سراسر عالم حیوانات حقیقتی شکفت آورم از این سراغ ندارم. این حقیقت عجیب در تمام حیوانات تنها مختص باین دسته کوچک است. این موضوع بهترین دلیلست برای اینکه «تحقیق» قیاسهای ما هر چند منطقی و بظاهر صحیح باشد کاملاً لازم و ضروریست چه همیشه در آنها احتمال خطا وجود دارد.

این روش هائی که ذکر شد و مورد استعمال آن در حیات شناسی بیان گردید در همه علوم یکسانند و بحیات شناسی اختصاص ندارند یعنی روش علم بطور کلی می باشند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 پاداش
 برتال چلای علوم انسانی

تو ای دانشی چند نالی ز چرخ	که ایزد بدی دادت از چرخ برخ
نگر نیک و بد تا چه کردی زبیش	بیابی همان باز پاداش خویش
چو از تو بود کثری و بیرهی	گناه از چه بر چرخ گردون نهی
ز یزدان شهر نیک و بد ها درست	که گردون یکی نتوان همچو نیست

اسدی