

فصل ششم

دیاالکتیک منطقی (عقلی)

قانون عمل و عکس العمل (فصل ۴ شماره ۶) اساسی و عام است. انسان‌ها در جهان عمل میکنند و در برابر اعمال خارجی مانند سایر اشیاء بر روی یکدیگر عمل و عکس العمل میکنند. وقتی که انسان‌ها مراحل این فعالیت را نقل میکنند در طریقه‌ای بهمین شکل است. و سرانجام فلاسفه در گسترشی در مقیاسی دیگر بوسیله کلام به کشف آنچه که قوانین اندیشه نامیده‌اند، نایل میشوند.

ولی ابتدا فعالیت عملی انسان وجود دارد و سپس کلام که این فعالیت را نقل میکند و بالاخره مفاهیم که کلام بوجود می‌آورد و آنها را بمثابه آفرینش‌های روح در نظر میگیرند.

کلام یک پدیده اجتماعی است که در اشاره‌ها و ایماهای مردم اولیه بوجود می‌آید و در جریان گسترش تاریخی زندگی اجتماعی تکامل مییابد.

کلام فعالیت انسان را تنظیم میکند در حدودی که تغییر مقیاس انجام گیرد یعنی در مقیاسی که تناظر بین اعمال و علائم کلام کامل باشد.

ایده قبل از علامتی است که همراه عمل است و سپس تصویر عمل که در حافظه ثبت میگردد. ایده واقعیت را در معقول جا میدهد (تغییر مقیاس حاصل میشود) و به مفهومی خاتمه می‌یابد که باز ایده آن را بسوی بیان واقعیت‌های تخیلی تعمیم میدهد.

فکر عبارتست از مکالمه درونی که انسان بوسیله آن مضاعف میگردد و با خود حرف میزند. انسان در زندگی فعال به شناخت جهان نایل میشود و خود را در آن جهان باز میشناسد. ابتدا به واقعیت محسوس برخورد میکند، بعد میدان عمل خود را بوسیله تکامل ابزار تولید و تحقیق توسعه میدهد. وقتی که عمل

او بیش از پیش موثر گردید، معرفت او از جهان با تخمین‌های پی‌درپی و با حل تضادهائی که یکی پس از دیگری پشت سر گذاشته میشود، تکوین مییابد. بدین جهت است که دیالکتیک ایده‌ها، پدیده‌ای در میان پدیده‌ها، دارای صورت حرکت عام است.

فلاسفه از آنالیز کلام، موفق به استخراج نخستین تخمین منطق کلاسیک (دو ارزشی و دووجهی) شده‌اند.

منطق کلاسیک دوره تجربی علمی است که وسیله تحقیق و بیان آن کلام رایج یومیه مییابد. ولی وقتی که انسان اندیشیدن علمی را آغاز میکند فقط نخستین مظاهر اشیاء را بدان سان که کلام آنها را بیان میکند، اخذ مینماید.

ولی کلام رایج موضوعات را بحال "بودن" (وجودیت) بیان میکند. مثل اینکه هر چیزی در جمله‌ای از رشته بوجود می‌آید: آنچه که حرکت میکند، در حرکت هست. آنچه که زندگی میکند، در حیات هست و غیره.

در جمله‌ای (محدوده‌ای) از یک رشته، یک واقعیت یا حاضر است یا غایب و بسامد آن نمی‌تواند ارزش‌هائی بجز یک و صفر داشته باشد. بیان یسک واقعیت X حقیقی است یا غلط یا صحیح برحسب اینکه:

$$X = 1 \quad \text{و یا} \quad X = 0 \quad \text{باشد}$$

و این موضوع وهم وجودی و جوهری را ایجاد میکند که قضا یا مفاهیم را در یک سیستم بول (۱) تثبیت مینماید. بعلاوه کلام هم بنوبه خود چنین واقعیت وهمی و تخیلی را بیان میکند. بازاء هر بیان میتوان بیانی متمم متناظر ساخت که وهم وجودی و جوهری را تصدیق و تأکید میکند.

علمای منطق با مشاهده این ابهام کوشیده‌اند تتمیم را با قاعده‌ای عام‌تر که منطق چندارزشی را وارد میکند، جایگزین سازند. این قاعده تمام غرایب کلام را توجیه میکند. یعنی در اینجا با یک بازی مواجه هستیم که میبایستی قواعد آن را رعایت کرد، ولی فقط در منطق صوری قضا یا اعتبار دارد. برای رفع ایسن

ابهام آنالیز واقعیت‌ها، باید به قواعد مستحکم محاسبه بسامدی مراجعه کرد.

در حالی که منطق، موضوعات و اشیاء را در مجموع ایدئالی واقعیاتی که تولید می‌گردند، تولید شده‌اند و تولید خواهند شد، بحالت وجودی و هستی (هستن) بیان میکند، دیالکتیک آنها را در رشته‌هایی از واقعیات و گذارهای متوالی از تناقضات بحال حدوث (شدن) تبیین میکند. زیرا در حالیکه منطق تضادهای را نادیده می‌انگارد، دیالکتیک با حل آنها، از آنها تجاوز میکند. در این مسئله در لحظه (عزم) دو جنبه از نظام اندیشه مطرح است. عبور از تناقضات موجب حرکت ایده‌هاست.

علمای منطق برای تثبیت حرکت در ابهام وجودی، لغظیت منطق طبقه‌بندیات و تئوری مجموعه‌ها را اختراع کرده‌اند. مثلاً "برای بیان اینکه یک درب باز است یا بسته، تصور میکنند که دو طبقه، دو نوع درب وجود دارد، درب‌های باز و درب‌های بسته.

یک درب عبارت از عنصری است از جمع مجموعه درب‌های باز و درب‌های بسته. دیالکتیک (جدل) این لغظیت را نمی‌پذیرد، زیرا همان درب میتواند باز و بسته باشد.

فکر عبارت است از حرکت ایده‌ها که همانند توالی واقعیت‌ها بوسیله قوانین محاسبه بسامدی تنظیم شده و که در آخرین تحلیل علم جبر دیالکتیک می‌باشد.

این محاسبه اساس هر منطق و استدلال است که غالباً در کلامی که فقط نتایج را بیان میکند، سفته است. این مطلب برای استدلال‌های استنتاجی بنا به قضا یای منطق واقعیت‌ها مسلم است. ولی استدلال‌های استقرائی در واقع حقیقت‌های بسامدها را به احتمالات وارد می‌سازند. مثال دقیقی را در نظر می‌گیریم: "هر انسان فانی است". این واقعیتی است مسلم. چرا مسلم است؟

تعداد انسان‌هایی را که از بدو انسانیت وجود داشته‌اند، به X نمایشش

میدهم و تعداد انسان‌هایی را که فعلاً "زندگی میکنند به n مینمائیم .
بسامد مرگ و میر می‌شود:

$$\frac{X - n}{X} = 1 - \frac{n}{X}$$

عدد X مجهول است ولی میدانیم بقدری بزرگ است که در ارزیابی بسامد از نسبت n به X میتوان صرفنظر کرد. ارزیابی بسامد یک احتمال است . احتمال مرگ و میر می‌شود $p = 1$ و این دلیل یقین تجربی است.

موضع بسامدی که در اینجا اتخاذ شده نه تنها روشی برای ارائه است، بلکه اساس علمی جدل صوری است.

یک واقعیت هرچه بیشتر واقع شود، بهتر شناخته می‌شود.

واقعیتی که فقط یکبار خارج از هرنوع گسترش و توسعه بوقوع پیوندد، نمی‌تواند شناخته شود، زیرا نمی‌تواند بازشناخته گردد. واژه‌ای برای تعیین و تعریف آن و ایده‌ای برای اندیشیدن بدان وجود ندارد.

تکرار، عادت را ایجاد می‌کند و عادت تعقل و منطق بوجود می‌آورد.

از تعریف التقا (فصل اول، شماره ۲) میدانیم که هر مرتبه بزرگی صورت واقعیت مربوط به خود را دارد. مقیاس توصیف همیشه بوسیله یک "واقعیت - نمونه"ی معنای دقیق در یک همباف معین می‌شود.

مثلاً "مقیاس عیانی (۱)، بدلیل اینکه اجسام مادی بوسیله سطوح محدودند، تعریف می‌گردد و چون میتوان از یک سطح صحبت کرد بدون اینکه در باره جسمی که آن سطح تولید میکند، حرفی بمیان آید، پس کلام مفهوم سطح هندسی را بوجود آورده است. و همچنین از آنجائی که میتوان از طول حرف زد بدون اینکه چیزی در باره پهنا گفته شود، کلام مفهوم طول بدون پهنا را تولید کرده که یک خط است. بعقیده اقلیدس هرکدام از استدلال‌های (برهان) نخستین

قضیه‌های هندسه مقدماتی تکرار لفظی تجربه‌ای است که در مجموعه‌های از مصطلحات ویژه که بدین منظور ابداع شده نقل گردیده است.

شناخت بدون واسطه فضا محدود میشود به منطقه‌ای که در آن تجربه‌های ساده انجام میشوند. حد چنین منطقه‌ای نامعین است و این عدم تعیین امکان میدهد که مفاهیم اساسی را بسوی مفهوم فضای بینهایت گسترش دهیم.

بینهایت، حجت چیزی است که غیر قابل دسترسی است.

مفهوم فضای بینهایت، که بدون چون و چرا در سیستم قدما پذیرفته شده بود، وقتی که توسعه جاذبیت انشتین جهان را در مقیاس عیانی امکان داد، مورد سؤال قرار گرفت..

از این نقطه نظر، در آنسوی جهان عینی که مدعی جهان شمولی است، دیگر بینهایت وجود ندارد و مقیاس اندازه‌گیری اقلیدس بسود مقیاس اندازه‌گیری کروی ریمان مطرود میشود.

در مقیاس ذره‌بینی، سطوح محدود کننده نامشخص میشوند و در مقیاس فیزیک هسته‌ای، از بین میروند.

ریمان در سال ۱۸۵۴ نوشت:

"چنین بنظر میرسد که آن مفاهیم اندازه‌گیری که براساس آنها تعیین‌های قیاسی فلک و مفهوم اجسام جامد و مفهوم شعاع نورانی مبتنی است، و بینهایت کوچک از بین بروند. پس میتوان فرض کرد که روابط مقیاسی (متریک) فضا در بینهایت کوچک با هندسه تطابق ندارند".
پیش‌بینی‌های ریمان تحقق مییابند.

در مقیاس میکروفیزیک، جهان همانند عالم سماوی نیست و بدین جهت در تدوین یک تئوری بینهایت کوچک فیزیک مانعی بزرگ وجود دارد. ولی این مشکل مانع نمی‌شود که دانشمندان ریاضیات با ملحوظ داشتن هر بزرگی معین در مقیاس عیانی بعنوان مجموع اجزای بینهایت کوچک از بینهایت کوچک

تحلیلی صحبت کند. این کلام فقط وقتی که برای تفسیر روشهای محاسبه انتگرال بکار رود معتبر است. و کلامی است که از صورت واقعیت در مقیاس عیانی ملهم شده است.

بدین سان است که کلام بطور لفظی جهانی ایدآلی را میسازد که بهمان نسبت که واقعیت بهتر شناخته شود، صورت آن نیز دستخوش دگرگونی قرار میگیرد.

در رشته ایده‌ها، صحیح میتواند غلط شود و غلط میتواند صحیح گردد. اتفاق میافتد که صحیح و غلط در التقا واقع شوند که مستلزم تضادی است که عبور از آن (حل آن یا پشت سر گذاشتن آن) استدلالی جدلی است.

دیالکتیک واقعیات در باره جملاتی که در بیان، در کلام، در فکر، معرف آنهاست قابل اعمال است. و این همان دیالکتیک منطقی است (جدل منطقی).

سنتز (ترکیب) یک تضاد عبارتست از التقای نافی‌های جملات (محدوده‌های) مخالف. یعنی التقای آنچه که اضداد استلزام میکند. و بنا به (فصل ۵ شماره ۴)

$$\left. \begin{array}{l} \text{تز} \leftarrow \text{نفی آنتی تز} \\ \text{آنتی تز} \leftarrow \text{نفی تز} \end{array} \right\} \text{سنتز}$$

منطق کلاسیک این را ناشناخته می‌انگارد زیرا تمام جملات آن دوجنبه‌ای (دو وجهی) هستند. نافی با متمم اشتباه می‌شود و سنتز تضاد را در سیستم موجز بول مجدداً "بوجود می‌آورد."

معمولاً "تتابع مفاهیم با استدلال بوسیله نفی مضاعف حاصل میشود. مثلاً"

مفهوم عدد را در نظر بگیریم:

عدد طبیعی ابتدا صفتی است شماره‌ای و نتیجه عمل شمارش است که چهار عمل اصلی را در حساب تولید میکند.

عمل تقسیم از نظر تاریخی نخستین نفی را ایجاد میکند. ابتدا گفته میشود که چهار بر سه قابل بخش نیست. بعد با گفتن اینکه نسبت چهار به سه عدد منطقی (صحیح) چهار سوم است، این نفی را نفی میکنند و نتیجه میگیرند که عدد صحیح (منطق) عبارت است از نسبت دو بزرگی متناظر (مشترک المقیاس) (۱).

سپس کشف می شود که بزرگی هائی از همین نوع وجود دارند که دارای نسبت منطق نیستند زیرا غیرمتناظرند. مخصوصاً "نسبت قطر به ضلع در مربع. ایسن نفی را با تعریف عدد غیرمنطقی نفی میکنند. بعد باز هم از نظر تاریخی، عدد منفی را بوسیله نفی نفی یک تفاضل غیرممکن تعریف میکنند و ملاحظه میشود که یکی از اعضای $x - y$ و $y - x$ نفی دیگری است.

بالاخره نفی مضاعف ریشه دوم (جزر) غیرممکن یک عدد منفی عدد مرکب (۲) را تعریف میکنند.

این طریقه که بیان آن در چند سطر برشته تحریر درمی آید، در واقع ملحوظ تاریخی طولانی است که هر مرحله آن مبارزه و خصومت فکر محافظه کار علیه پیشرفت فکر و فعالیت علمی بوده است.

در یونان باستان کشف اعداد اصم موجب تحقیر طرفداران فیثاغورث شد. در آغاز عصر تجدد (رنسانس)، اعداد منفی که بوسیله هندی ها کشف شده بود و بوسیله عرب ها به غرب منتقل گردیده بود، بنام اعداد محال و غیرمعقول شهرت یافت.

امروزه نیز اعداد مرکب را موهومی مینامند، توگویی نحوه وجود آنها با نحوه وجود اعداد حقیقی فرق دارد.

منشاء این پیشداوری که ریاضیات علمی است استنتاجی، چه میباشد؟

قدمت این دانش امکان میدهد که آنرا در جهت معکوس بیاموزند و فقط

مراحل از استدلال‌های استنتاجی را در نظر گیرند که بر مبنای ایده‌های مکتسبه بوده و در بدیهیات بعناوین اصول مسلم و تغییرناپذیر جمع شده باشد.

امروزه در ریاضیات موسوم به "ریاضیات جدید" این اصول تحت لفظیت یک منطق دو ارزشی یعنی منطق طبقات که به تئوری مجموعه‌ها تبدیل یافته درآمده است. اگر امروز یک نفر ریاضی‌دان اعلام کند که هر مفهوم چیزی بجز مخلوق کلام نیست و که میتواند بوسیله نفی مضاعف پشت سر گذاشته شود، با همان تحقیری مواجه خواهد شد که فیثاغورثیان و یا نظایر آنها در قرون وسطی مواجه گردیدند.

در اوایل قرن بیستم، تضادی بنیادی قوانین حرکت پدیده‌های الکترومغناطیس را در برابر قوانین حرکت مکانیک راسیو ——— قرار میداد.

این قوانین بوسیله گروه‌هایی از تبدلات منظم یک متحرک در فضا و زمان بیان میگرددند. در گروه لورنتز (۱) مربوط به پدیده‌های الکترومغناطیس مختصات x, y, z, t در هر دستگاه مرجع (سیستم رفرانس) معین شده‌اند، در صورتی که در گروه تبدلات مکانیک راسیونل، فقط مختصات x, y, z مربوط به دستگاه مرجع‌اند. در حالی که مختصات زمانی t یک تغییرناپذیر - زمان مطلق - میباشد.

پیشداوری "زمان مطلق" از همیشه بر دانش تسلط داشته است. بدین ترتیب لورنتز تأکید میکرد که متغیر t موجود در این معادلات زمان واقعی نیست بلکه زمانی خیالی است و آن را زمان محلی نامید. انشتین این نفی را طرد کرد و تأیید نمود که زمان محلی زمانی است واقعی مربوط به دستگاه مرجعی که به وسیله ساعت‌های ما با انتخاب زمین به عنوان جامد مرجع معین گردیده است. این تأیید بوسیله این واقعیت، که ساعت‌ها در جهان بین رصدخانه‌های ساعتی بوسیله ارسال امواج الکترومغناطیس - که سرعت آنها در تمام جهات مستقل از سرعت زمین در فضا ثابت شناخته شده - تنظیم گردیده، مصداق یافته است.

کافی است "ثابت" سرعت نور را در خلاء قرار دهیم تا گروه لورنس را در انتقالات مستقیم الخط یکنواخت و متوافق با معیار تجربه در سطح نسبیت محدود بدست آوریم.

شاهکار بزرگ انشتین در آن است که جرأت داشت پیشداوری‌های زمان مطلق را با نفی مضاعف پشت سر گذارد.

برتراند راسل در باره مسئله استقراء میگوید که این مسئله فضیحت تئوری معرفت است. راسل نقل میکند که در جریان گفتگوئی با انشتین کوشید بساو بقبولاند که کشف نسبیت نتیجه یک استقراست. انشتین هرگز نپذیرفت و راسل میگوید که توضیحات انشتین را نفهمید. کشف او بعنوان یکنوع جوشش لحظه‌ای بوده است. آنچه را که راسل فضیحت تئوری معرفت میداند چیزی بجز هیچ انگاری نقش استدلال دیالکتیک نیست.

نفی مضاعف بدون اینکه بدین شکل مورد قبول کسانی که آن را عمل میکنند قرار گیرد در تمام علوم مورد استعمال رایج دارد.

در تئوری‌های استنتاجی نفی مضاعف عناصر بدیهیات را فراهم میکند. هگل در کتاب دانش منطق و انگلس در آنتی‌دورینگ توجه خاصی به طریقه‌ای که به مفهوم دیفرانسیل در آنالیز ریاضی مختوم میشود، مبذول میدارند.

در بکاربریهای محاسبه در فیزیک و نیز در مکانیک و نجوم دیفرانسیل یک تابع عبارتست از مقدار مقرب تفاضل مقادیر تابع وقتی که به متغیر مستقل نمو‌های خیلی کوچک بدهند بحدی که تفاضل‌های مرتبه بالا ناچیز شود (تفاضل‌های تفاضل‌ها). انگلس نشان داد چگونه چنین تخمینی که بدین طریق بدست می‌آید، در تغییر مرتبه بزرگی مقداری صحیح می‌شود. ولی این مفهوم بوسیله علمای ریاضی بمعنای دیگری تدقیق گردیده است.

ابتدا ثابت کرده‌اند که تفاضل و دیفرانسیل بینهایت کوچک‌ها معادل میشوند وقتی که نمو متغیر مستقل صفر شود. این بدان معناست که نسبت تفاضل به دیفرانسیل برابر با واحد است. در اینجا استدلال دیالکتیکی است. زیرا وقتی

که نموها صفر باشند، تفاضل و دیفرانسیل نیز صفر هستند و نسبت آنها موهومی می‌شود: صفر به صفر. این یعنی نفی نسبت. آنوقت این نفی را با تعیین مقدار حقیقی نسبت طرد میکنند: یعنی مقدار نسبت وقتی که دو جمله همتای آن صفر می‌شوند و نه مقدار نسبت وقتی که جملات آن صفر می‌باشند.

مسئله "تحلیل ریاضی در دیالکتیک بنیادی خود دارای صورت ساده‌ای است. ولی بهمین دلیل است که تحلیل ریاضی وجود دارد و بهمین نحو هم بکار رفته است."

برای خروج از این سادگی اولیه، علمای منطق رشته‌های نامحدود مقادیر یک متغیر را بوسیله مجموعه‌های بینهایت که عناصر آن در ثبات و سکون — جاودانی تشبیه شده‌اند و که خواص بدیهی آنها بعنوان حقایق اساسی گرفته شده، جایگزین ساخته‌اند. این نفی واقعیت است. آینده ریاضیات در نفی این نفی است.