



# لنین و دانش‌های طبیعی

س. ل. سوپولوف

ترجمه: پرویز شهریاری

# ۱. لنین و دانش‌های طبیعی

س. ل. سوپولوف

در زمان ما، لنین، چهره‌ای پرشکوه و نمونه‌ای دارد. ما لنین را به‌عنوان یک دانشمند شجاع و نوآور، و یک انقلابی پرشور و استوار می‌شناسیم که نه‌تنها توانست دانش جامعه‌شناسی را به‌جلو ببرد، بلکه ضمناً موفق شد تا نتیجه‌گیری‌های علمی خودش را، در زندگی به‌ثمر هم برساند. واژه «لنینیست»، به‌صورت خصلت هر مبارزی درآمده است که به‌خاطر حقانیت و به‌خاطر خوشبختی انسان، به‌صورتی فداکارانه، اصولی و باشجاعت، مبارزه می‌کند. ما همچنین در چهره لنین، متفکری بزرگ را می‌بینیم که ارثیه گران‌قدری در جهان‌بینی علمی از خود به‌جا گذاشته است.

ولی در واقع، همه این خط‌های لنین و همه این جنبه‌های گوناگون فعالیت او – رهبر انقلاب پرولتاریایی، دانشمند جامعه‌شناس، فیلسوف ماتریالیست – یکی است. همه این‌ها، نتیجه‌ای از جهان‌بینی کاملاً علمی و انقلابی ولادیمیر ایلیچ لنین است.

همین جهان‌بینی علمی – انقلابی که همه فعالیت‌ها و همه نوشته‌های لنین را زیر تأثیر خود داشته است، روشن می‌کند که روش دیالکتیکی – ماتریالیستی، تا چه حد در بررسی‌های علمی، اهمیت دارد.

از میان انبوه موضوع‌هایی که وجود دارد، به موضوعی می‌پردازیم که بیش از همه به‌ما دانشمندان مربوط می‌شود: کارهای قابل توجهی که لنین در زمینه فلسفه دانش‌های طبیعی دارد.

هیچ‌کدام از ما، دانشمندان نیمهٔ دوم سدهٔ بیستم شوروی، در ورشکستگی امپریوکرییتی‌سیسم و سایر مسیرهای ایده‌آلیستی و نیمه‌ایده‌آلیستی فلسفی، تردید نداریم. همهٔ ما به‌وجود عینی چیزهای واقعی، کاملاً باور داریم. ما حتی ماتریالیست‌های «ساده‌لوح» هم نیستیم. ما از همان روزهایی که روی نیمکت‌های مدرسه درس می‌خواندیم، با اندیشه‌های لنین بزرگ شده‌ایم. بعدها، با آگاهی‌هایی که از تغییرهای عظیم انقلابی در دانش به‌دست آورده‌ایم، چه به عنوان نتیجهٔ آموزش فلسفی و چه به‌خاطر نتیجهٔ ناشی از آموزش خاص علمی خود، هرکدام از ما در راه خاصی که در دانش برگزیده‌ایم، به‌جهان‌بینی ماتریالیستی - دیالکتیکی، مجهز شده‌ایم. ما به‌جهان‌بینی ماتریالیستی دیالکتیکی، همچون یک جهان‌بینی که برای هراهل دانش و هرکسی که پیشرفت دانش معاصر را دنبال می‌کند، ضروری است، نگاه می‌کنیم. ولی در ابتدای سدهٔ بیستم، وضع چنین نبود دگرگونی‌هایی که پیش آمده است، اندیشه‌ها و مفهوما را در قلمرو فیزیک و شیمی به‌طور بنیادی و از ریشه تغییر داده است و زبان ریاضی را، به دستگامی برای بیان دانش‌های طبیعی امروزی تبدیل کرده است. امروز به‌نظر می‌رسد که همهٔ این دگرگونی‌های انقلابی، کاملاً قانونمند و در جهت پیشرفت دانش بوده است، ولی در آن زمان، برای خیلی‌ها، این روند پیشرفت، دانش را، به‌معنای نفی محتوی عینی نظریه‌های دانش‌های طبیعی می‌گرفتند.

لنین، با جمع‌بندی دست‌آوردهایی که در انتهای سدهٔ نوزدهم و ابتدای سدهٔ بیستم در زمینهٔ انقلاب علمی به‌دست آمده بود، اثر فلسفی بزرگ خود را به‌نام «ماتریالیسم و امپریوکرییتی‌سیسم»، نوشت که به جنبهٔ اصلی نظریهٔ شناخت اختصاص داشت.

تمامی دانش ما و تمامی دستگام دانش، سرآخر، به مسئلهٔ فلسفی نظریهٔ شناخت منجر می‌شود. این مطلب قابل درک است که پژوهش‌گران دانش‌های طبیعی، که عادت داشتند مبانی تجربی دانش را تا به‌آخر مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند، همواره به بازبینی و

تجزیه و تحلیل خود روند شناخت هم، تمایل داشته باشند. این عمل از این جهت لازم بود که بتوانند در آگاهی‌های انسانی، حقیقت را از آنچه که به خاطر روش‌های نارسای ما، وارد شده است، تشخیص دهند.

ولی به‌خصوص مبانی تجربی نظریه شناخت، به‌دلیل نارسائی‌هایی که در آگاهی‌های واقعی ما وجود داشت و به‌دلیل موضع نسبتاً ضعیف دانش‌های طبیعی، در چنان موقعیتی بود که به‌هواداران دیدگاه‌های ایده‌آلیستی و ماوراء طبیعی امید می‌داد تا بتوانند تمامی ساختمان موزون دانش را ویران کنند.

در مرحله‌های نسبتاً آرام پیشرفت دانش، وقتی که تلاش‌ها در جهت تکمیل نظریه‌های علمی موجود انجام می‌گیرد، دانشمندان و پژوهشگر علوم طبیعی، بدون این که در مسأله‌های نظریه شناخت عمیق شده باشد، طبق عادت درباره درجه‌ها و سطح‌های مختلف دقت دانش خود صحبت می‌کند. مثلاً، وقتی که فیزیک‌دانان در ابتدای سده هیجدهم، مدل ریاضی روند انتقال گرما را می‌ساختند، و قبول می‌کردند که جریان حرارت از طریق سطح، با سرعت سقوط درجه حرارت در جهت عمود بر سطح متناسب است، و فرضیه خود را به محک آزمایش می‌زدند، می‌دانستند که این تنها نخستین گام در جهت نزدیکی به حقیقت است. در واقع، چه‌بسا که عامل‌های بسیار دیگری هم در جریان انتقال حرارت تأثیر داشته باشند: انتقال گرما به‌وسیله تشعشع مستقیم و غیره.

ولی در دوران پیشرفت طوفانی دانش، وقتی حرکت طوفان دانش موجب رد شدن مفهومی‌هایی همچون نفوذناپذیری ماده یا مطلق بودن فضا و زمان می‌شود، مفهومی‌هایی که بنیان‌های فیزیک به حساب می‌آمدند، و یا این تصور را از بین می‌برد که بتوان موقعیت و سرعت میکروذره‌ها را به‌طور هم‌زمان معین کرد، دانشمندان پیدا می‌شوند که از روش عادی و سالم خود دور، و اصولاً نزدیکی به جهان و شناخت آنرا منکر می‌شوند.

این دانشمندان، تحت تأثیر مدرسین ملا نقطه‌ای و فیلسوفان ملا کتابی و فاضل‌مآب (لنبن، آن‌ها را این‌طور می‌نامد)، گاهی نظریه شناخت را تقسیم می‌کنند و گاهی به نظریه‌ای از شناخت می‌چسبند که در آن احساس، تنها واقعیت اعلام می‌شود.

لنبن، با رد کردن این دیدگاه‌ها، همچون مارکس و انگلس، معیاری برای شناخت به دست می‌دهد که دانشمندان علوم طبیعی، همیشه و همه‌جا در بررسی‌های خود آن را به کار می‌گیرند، یعنی معیار عمل (پراتیک). به کار گرفتن این معیار در نظریه‌های علمی، به این معناست که نظریه مفروض، استعداد پیش‌بینی پدیده‌های تازه را داشته باشد و یا دست کم، بتواند موقعیت پدیده‌های شناخته شده و معلوم را، دقیق‌تر کند. به کار گرفتن این معیار در نظریه شناخت، برای هرکسی که دچار توهم نشده باشد، هستی واقعی دنیای خارج را، با دقتی که به مراتب بیشتر از دقت هر بررسی علمی تجربی و یا نظری است، نشان می‌دهد.

لنبن، با تشخیص اهمیت معیار عمل، می‌نویسد:

«دیدگاه زندگی و عمل، باید نخستین دیدگاه نظریه شناخت و بنیان آن باشد. این دیدگاه، به شرطی که اراجیف بی‌پایان مدرسان فاضل‌نما را از خود دور کنیم، ناگزیر به ماتریالیسم منجر می‌شود. البته، ضمناً نباید فراموش کرد که معیار عمل، هرگز نمی‌تواند به واقع تمامی یک تصور انسانی را تأیید یا تکذیب کند، این معیار تا جایی «مبهم» است که نمی‌تواند دانش آدمی را به «انتزاع» برساند، و در عین حال آن قدر روشن است که انسان را به مبارزه‌ای بی‌رحمانه با هرگونه ذهن‌گرایی و نظریه‌های لادری می‌کشاند» (۱).

اگر معیار عمل را نپذیریم و از قضاوت‌ها و اعتقادهای خود

پیروی کنیم. تنها دستگاه فلسفی که برای ما باقی می‌ماند، فلسفه لادری و سولیتسیسم (۲) است. هر دیدگاه بینابینی دیگری و هر تلاشی برای به‌نظم درآوردن و شکل دادن احساس و ساختن دنیای بیرونی براساس این احساس‌ها، منجر به ایده‌آلیسم می‌شود، همان‌طور که سرنوشت ماکس، آوه‌ناریوس و دیگر نقدگرایان تجربی‌روشن، چنین بود. لنین این مطلب را به‌صورتی منطقی و قانع‌کننده، در کتاب خود روشن کرده است. لنین در کتاب «ماتریالیسم و امپریو-کرییتیسیسم» خود را همچون فیلسوفی ژرف‌اندیش در دانش‌های طبیعی نشان می‌دهد که پی‌گیرانه از دیدگاه ماتریالیسم دیالکتیک در نظریه شناخت دفاع می‌کند و سرآخر، بی‌اعتباری و غیرمنطقی بودن انواع رنگارنگ ایده‌آلیسم فلسفی را نشان می‌دهد.

در جامعه سرمایه‌داری، قشر بزرگی از دانشمندان رسمی وجود دارند که هدف خود را در تیرئه موهومات ماوراء طبیعی و حفظ توهمات عرفانی گذاشته‌اند و اعتقادهای خود را در حاله‌ای اسرارآمیز پیچیده‌اند. آنها می‌خواهند وجود ماوراء طبیعی را، که درکی بیرون از عقل دارد، ولی آثار آن در سراسر زمین نمایان است، ثابت کنند.

این دانشمندان تأکید می‌کنند که تنها احساس‌ها و اندیشه‌های انسانی وجود دارد، بیرون از آن، هیچ‌گونه دنیای واقعی که از قانون‌های طبیعت پیروی کند، وجود ندارد. و هرپازی نیروهای فکری، ناشی از فعالیت وجود مطلق است. نتیجه مستقیم چنین فلسفه‌هایی این است که جهان، یک بار برای همیشه و به‌صورتی عاقلانه، به‌وجود آمده است، و بنابراین تلاش برای تغییر آن بی‌فایده و غیر-لازم است. بی‌فایده، غیرلازم و گناه است، اگر مثلاً بخواهیم حاکمیت ملاکین و سرمایه‌داران را سرنگون کنیم. این فیلسوفان، که ستایش‌گر نظم موجودند، می‌کوشند تا با استفاده از کشف‌های تازه فیزیک،

---

۲- (Solitsism) فلسفه‌ای که اعتقاد به شناخت جهان بیرون از نفس خود را

ندارد و همه‌چیز را به‌تبع از خود و نفس خود می‌داند. (م.)

راهی برای تأیید دیدگاه‌های فلسفی - ایده‌آلیستی خود پیدا کنند. مهم‌ترین مسأله روش‌شناسی دانش امروز، که به‌خاطر آن مبارزه‌ای سخت و جانانه بین ماتریالیسم و ایده‌آلیسم در جریان است، مسأله ویژگی قانون‌هایی است که بر گروه‌های مختلف حاکم است.

تقریباً در تمامی موضوع‌های فیزیک، مکانیک محیط‌های پیوسته و حالت‌های حرکت شیمیایی و غیره، رفتار انفرادی اجزاء ماده و اتم‌های عنصرهای شیمیایی، به‌خودی‌خود نمی‌توان مسیر ورود به‌دستگاه روندها را معین کرد. پدیده‌های بخرنج در گازها، فشاری که بر جسم وارد می‌کنند، پیدایش موج‌های ضربه‌ای در آن‌ها، خصلت جریان جهشی، شکل‌های طوفانی و غیره، تا حد زیادی ناشی از برخورد ذره‌های گاز بایکدیگر است و حتی، نه‌خیلی زیاد، بستگی به این دارد که چه نتیجه‌ای از برخوردهای جداگانه حاصل می‌شود و طبق چه قانونی، آن‌ها را هدایت می‌کند. ضمناً، نیروهای بیرونی هم که بر ذره‌های جداگانه اثر می‌گذارند، نیروهایی همچون نیروی جاذبه، نیروهای مغناطیسی برای ذره‌های باردار و غیره، باز هم به‌خودی‌خود رفتار گازها را معین نمی‌کنند. نتیجه آماری تأثیر متقابل تعداد زیادی از ذره‌ها، همان‌طور که ریاضیات امروزی نشان داده است، همیشه از لحاظ کیفی، در مقایسه با رفتار انفرادی این ذره‌ها، چیزی تازه است.

در جریان تکامل زندگی در روی زمین، همان‌طور که چارلز داروین نشان داده است، تأثیر متقابل موجودات زنده بایکدیگر، منجر به انتخاب طبیعی می‌شود. پیدایش اکثر شکل‌های امروزی زندگی، به‌خصوص در نتیجه عمل قانون‌مندی که تکامل و تغییر بسیاری از گروه‌ها را (با توجه به تأثیرهای متقابل آن‌ها) هدایت می‌کند، تحقق-پذیر کرده است. در این‌جا هم دوباره دیده می‌شود که نتیجه این تأثیر متقابل، در مقایسه با تأثیری که بر هر نمونه جداگانه می‌گذارد، کیفیتاً تازه است.

قانون‌هایی که بر گروه‌های بزرگ حاکم است، نقشی اساسی در شناخت زندگی اجتماعی به‌عهده دارد.

وقتی که ویژگی قانون‌های گروه‌های بزرگ را تجزیه و تحلیل می‌کنیم، یک نوع یگانگی بین دانش‌های اجتماعی و طبیعی دیده می‌شود. لنین، با تکیه بر این یگانگی می‌نویسد:

«جریان نیرومندی از طرف دانش‌های طبیعی به‌طرف دانش اجتماعی، نه‌تنها در دوران «په‌تی»، بلکه حتی در دوران «مارکس» هم وجود داشته است. این جریان، اگر نگوییم بیشتر، دست کم با همان نیرومندی برای سده بیستم هم وجود دارد». (۳)

مارکس با کشف قانون‌های تکامل اجتماعی، نشان داد که این قانون‌ها، که راهنمای شناخت رفتار توده‌های عظیم مردم است، خیلی کم می‌تواند رفتارهای شخصی افراد جداگانه را باوجودی که در روند تولید برهم اثر می‌گذارند، معین کند.

لنین می‌گوید که مارکس، جامعه را همچون یک طبیعت‌شناس مورد بررسی قرار می‌دهد و قانون‌های عینی تکامل آن را کشف می‌کند. به‌عقیده مارکس، تکامل اجتماع عبارت است از روند طبیعی و تاریخی آن.

مارکس و ادامه‌دهندگان راه او، با پی‌گیری دیدگاه ماتریالیستی بود که به‌نتیجه ناگزیر مربوط به‌نزدیکی پایان سرمایه‌داری، رسیدند. این نتیجه‌گیری به‌هیچ‌وجه، برای طبقه‌های حاکم جامعه بورژوازی گوارا نیست. یکی از سفارش‌های اجتماعی فیلسوفان هوادار سرمایه‌داری، این است که این نتیجه‌گیری‌های مارکسیسم را بی‌اعتبار کنند. فیلسوفان بورژوایی، این توصیه اجتماعی را، از راه رد کردن ماتریالیسم تاریخی، و ضمناً به‌طور کلی، تمامی جهان‌بینی ماتریالیستی، اجرا می‌کنند، و این راهی است که، همان‌طور که



دیدیم، نفعی دوجانبه برای آنها دارد. به این دلیل است که فیلسوفان بورژوازی دائماً علیه ماتریالیسم تاریخی می‌جنگند.

لنین، مسأله دفاع از ماتریالیسم تاریخی و حفظ آن در برابر نظریه‌پردازان بورژوازی را به‌عهده گرفت. لنین با دریدن پرده از چهره انواع شکل‌های ایده‌آلیسم، تأکید می‌کند که مبارزه به‌خاطر جهان-بینی علمی در زمینه دانش‌های اجتماعی، با مبارزه به‌خاطر جهان‌بینی ماتریالیستی علمی در زمینه دانش‌های طبیعی، به‌هم آمیخته است. لنین در جاهای بسیاری از نوشته‌های خود، با خشم «دانش ستایش‌گرایانه و فاضل‌مآب» را به استهزا می‌گیرد: او بارها به‌مزدور بودن فیلسوفان بورژوازی اشاره می‌کند و همراه با ای. دیتسگن آنها را کاسه‌لیسان دیپلم‌گرفته‌ای می‌نامد که با ایده‌آلیسم زورکی خود به تحمیق و فریب مردم مشغول‌اند.

لنین، که قاطعانه ارتجاعی بودن ایده‌آلیسم را نشان می‌دهد، در بند پایانی «ماتریالیسم و امپریوکرییتی‌سیسم» می‌نویسد:

«این آخری [ایده‌آلیسم]، شکل عریان و تصفیه شده توکل [فیده‌ایسم] است که حاضر یراق ایستاده است، سازمان‌های بزرگی را در اختیار دارد، مستقیماً برتوده‌ها اثر می‌گذارد و از کوچکترین حرکت تفکر فلسفی، به‌نفع خود استفاده می‌کند. نقش عینی و طبقاتی «امپریو-کرییتی‌سیسم»، دقیقاً منجر به خدمت و کارگزاری «فیده-ایست‌ها» و مبارزه آنها علیه ماتریالیسم به‌طور کلی، و ماتریالیسم تاریخی، به‌طور خاص، می‌شود» (۴).

چگونگی دانش‌های طبیعی در سده بیستم، با تغییرها و دگرگونی‌های طوفانی آنها، مشخص می‌شود. در این سال‌ها، یک رشته کشف‌های بنیادی صورت گرفته است و تمامی دستگاه سنتی را، که ظاهراً بنیان تغییرناپذیری برای دیدگاه‌های فیزیکی بود، واژگون

کرده است.

به دنبال کشف پرتوهای رنگتنی، کارهای قابل توجهی در زمینه رادیو آکتیویته، انجام شد.

اتم‌های غیرقابل تقسیم، آن‌طور که قبلاً به نظر می‌رسید، قابل تقسیم و قابل تبدیل به یکدیگر، از آب درآمدند. نخستین طرح نظریه ساختمان اتم‌ها، ریخته شد.

مفهوم‌های ماده و الکتریسیته، که قبلاً جدا از هم بودند و ساده‌لوحانه گمان می‌رفت که یکی حامل ویژگی‌های گرانشی و نفوذناپذیری مکانیکی، و دیگری حامل بار است، در نهایت یکی از آب درآمدند. معلوم شد که بار الکتریکی، یکی از حالت‌های اساسی ماده است.

آزمایش مایکلسون، که بی‌ارتباطی سرعت نور را با حرکت دستگاهی که این سرعت در آن اندازه گرفته می‌شود، نشان داد، منجر به نابودی فرضیه اتر جهانی، و منجر به ساختن نظریه نسبیت شد که فضا و زمان را در یک واقعیت فیزیکی، با هم متحد می‌کرد.

در همین زمان، در ریاضیات، اندیشه‌ها و کشف‌های فوق‌العاده‌ای ظاهر شد که زمینه پیدایش فیزیک کوانتایی تازه را فراهم کرد. در نتیجه کارهای ستکلوف، فرد هولم، شمیت و هیلبرت، پایه‌های آنالیز تابعی و نظریه طیفی گرداننده‌ها (اوپراتورها) ریخته شد. این شاخه دانش، ویژگی‌های گرداننده‌ها و به اصطلاح، مقادیر خاص آن‌ها را، مورد مطالعه قرار می‌دهد. نمونه مقادیر خاص در فیزیک کلاسیک، عبارت است از بسامدهای طبیعی نوسان‌های دستگاه‌های مکانیکی، الکتریکی و غیر آن.

فیزیک کلاسیک، ضمن مطالعه پدیده نور، توانست مسأله‌هایی از نوع انعکاس و شکست نور را، با موفقیت درک کند. نظریه موجی نور، که به وسیله ماکسول و به عنوان نتیجه‌ای ریاضی از معادله‌های با مشتق‌های جزئی، به وجود آمد، با شرح قطبش (پلاریزاسیون) خلاء، توانست توضیح علمی پدیده تفرق و تداخل را

بدهد و نشان دهد که در نتیجه انتشار نور، موج‌ها در فازهای یکسان تقویت می‌شوند، و در فازهای مختلف، یا تضعیف می‌شوند و یا به کلی یکدیگر را از بین می‌برند. پدیده قطبش نور، که ضمن آن، میدان مغناطیسی و الکتریکی موج نوری، تنها در جهت معینی نوسان می‌کند، روشن شده بود.

با وجود این، قانون‌های انتشار و جذب نور، ساختمان اسرارآمیز طیف‌های نوری که به وسیله مواد مختلف پراکنده یا جذب می‌شوند، هنوز غیر قابل فهم و در بیرون از دسترس نظریه‌های فیزیکی بود. امروز می‌دانیم که این پدیده‌های طبیعت، به‌طور جدی با ساختمان و ویژگی‌های ریز جهانی بستگی دارد که رازهای آن تنها در ربع اول سده بیستم، کشف شد. کلیدی که ما را به این سرزمین‌های بکر پدیده‌های فیزیکی راه‌گشا شد، با طرح اندیشه و روش‌های نظریه طیفی گرداننده به‌دست آمد. این نظریه، شاخه‌ای از آنالیز تابعی است که در ابتدای سده بیستم به‌وجود آمده بود.

کمی بعد، در سال‌های ۲۰ و ۳۰ سده بیستم، معلوم شد که دستگاه‌های ریزجهان، با گرداننده‌های مختلفی متناظرند و مقادیر متناظر گرداننده‌های یک نوع معین، به‌سطح انرژی این دستگاه‌ها پاسخ می‌دهد. گذار از دستگاهی با یک سطح انرژی به دستگاهی دیگر، با تشعشع یا جذب بسامد معین نور یا مقدار معین کوانتا، همراه است. فیزیک نظری جدید، که براین دستگاه ریاضی تکیه داشت، توانست سرچشمه نوارهای طیفی را روشن کند، راه شمارش آن‌ها را به‌دست بدهد و پدیده بسامد و انتشار هر تأثیر بیرونی را در آن‌ها، توضیح دهد. کشف‌های تازه ریاضی، همراه با فیزیک جدید، موجب باروری هر دودانش شد، زبان تازه‌ای برای فیزیک و مجموعه تازه‌ای از مفهومی‌ها را شکل داد که امکان ساختن مدل پدیده‌های اتمی، و به‌دنبال آن، مدل فیزیکی جهان را به‌وجود آورد.

معلوم شد که مدل قدیمی، خیلی به‌واقعیت نزدیک نیست. معلوم شد که معادله‌ها و قانون‌های فیزیک کلاسیک، تنها بیان ساده‌ای

است از بعضی، و نه همه پدیده‌های میکروسکوپی.  
و لنین درباره نتیجه‌های همین انقلابی صحبت می‌کند که در  
دانش طبیعی به‌وقوع پیوسته است. در «ماتریالیسم و امپریوکریستی-  
سیسم» و در هر سطر آن، درک عمیق این دامنه و شکفتگی آینده  
تفکر علمی، دیده می‌شود.

قبول ناستواری مفهوم‌های دانش‌های طبیعی، تقریبی بودن  
آن‌ها در هر مرحله، درک روشن انقلابی بودن حقیقت علمی به‌نحوی  
که هر روز عمیق‌تر از روز پیش، حقیقت مطلق را آشکار می‌کند - از  
ویژگی‌های بارز جهان‌بینی لنینی است. لنین، بدون تزلزل و درزمانی،  
براندیشه‌های مترقی در دانش‌های طبیعی تکیه کرد که انقلاب علمی  
هنوز در آغاز راه خود بود، زمانی که، به‌قول س. ای. واولوف،  
هنوز بزرگترین فیزیک‌دانان جهان به‌طور کامل برموضع‌های  
قدیمی و «کلاسیک» ایستاده بودند.

هجوم اندیشه‌های ریاضی، روش‌های ریاضی، مفهوم‌های ریاضی  
و آگاهی‌های مربوط به دانش‌های طبیعی، که در زمان ما بسیار  
نیرومند است، در ابتدای سده بیستم هم قابل توجه بود. در آن  
زمان، برای بسیاری از دانشمندان که به‌شرح ریاضی پدیده‌ها عادت  
کرده بودند، معادله‌های دیفرانسیلی فیزیک ریاضی، به منزله  
وسیله‌ای برای تفسیر دقیق و بی‌خدشه جهان به حساب می‌آمد.  
بعضی از فیزیک‌دانان، بدون توجه به این مطالب که این، تنها  
روشی برای بیان تقریبی جهان واقع است، خود واقعیت را فراموش  
کردند و ندانسته در دام ایده‌آلیسم افتادند. لنین، به‌منظور کمک  
به این دانشمندان، که بتوانند از عهده همه این دشواری‌ها و دشواری-  
های دیگر برآیند که در راه درک مرحله‌های بخرنج تکامل دانش وجود  
دارد، در اثر خودش «ماتریالیسم و امپریوکریستی-سیسم»، به‌تجزیه و  
تحلیل قانون‌های دیالکتیکی پیشرفت دانش، که در زمان ما هم نیرو  
و تازگی خود را حفظ کرده‌اند، می‌پردازد. قانون‌های دیالکتیکی، برای  
دانش‌های طبیعی هم همان است که در مورد جامعه صدق می‌کند.

لنین، به‌عنوان فیلسوف، جامعه‌شناس و اقتصاددانی بزرگ، با تسلطی که بر این قانون‌ها داشت، توانست از آن‌ها در اثر خود استفاده کند. به‌همین دلیل است که لنین، با آن که در فیزیک، شیمی و ریاضیات، متخصص نبود، توانست چگونگی همه این دانش‌ها را، آن‌طور که در زمان او وجود داشت، درک کند.

لنین، با وجودی که مستقیماً دربارهٔ مسأله‌های بسیار دشوار دانش اظهار عقیده نمی‌کند، و با وجود این که خود را درگیر مبارزه‌ای که در مسأله‌های اساسی فلسفی نقشی ندارد نمی‌کند، همیشه مسیر تازه و متریقی را احساس می‌کند و نشان می‌دهد.

مسأله مربوط به فضا و زمان، یکی از مسأله‌های بسیار دشوار فیزیک جدید بود. فیلسوفان ماتریالیست قدیمی، در این باره صحبت می‌کردند که ماده در فضا و زمان وجود دارد، ولی خود مفهوم‌های فضا و زمان را، خیلی انتزاعی می‌گرفتند. در فیزیک جدید، تفسیر فیزیکی مشخصی از فضا و زمان به‌دست آمد. یگانگی فضا و زمان، که به‌وسیلهٔ اینشتین پیدا شد، یک واقعیت فیزیکی است. که ارتباطی به احساس ما ندارد. باید خیلی جلوتر از دوران خود بود تا، بدون تخصصی در فیزیک، بتوان این سطرها را در سال ۱۹۰۸ نوشت:

«تصورهای آدمی دربارهٔ فضا و زمان، نسبی است، ولی از همین تصورهای نسبی است که حقیقت مطلق شکل می‌گیرد، این تصورهای نسبی تکامل می‌یابند، بر خط حقیقت مطلق پیش می‌روند و به آن نزدیک می‌شوند. ناستواری تصورهای آدمی دربارهٔ فضا و زمان، واقعیت عینی آن‌ها را کم معین می‌کند، همان‌طور که ناستواری مفهوم‌های علمی دربارهٔ ساختمان و شکل حرکت ماده، واقعیت عینی جهان بیرون را معین نمی‌کند.» (۵)

رابطهٔ لنین با موضوع‌های تازهٔ دانش‌های طبیعی، ریاضیات و فیزیک، براساس دیالکتیکی بودن تفکر او معین می‌شود، تفکری که ضمناً متکی بر کاربرد علمی قانون‌های دانش است. لنین بدون تردید، پیشرفت تند دانش‌های طبیعی را، که بلافاصله بعد از نوشتن «ماتریالیسم و امپریوکریستیسیسم» پیش آمد، از قبل پیش‌بینی می‌کرد.

به یکی دیگر از جنبه‌های مهم دیدگاه‌های لنینی، توجه کنیم. لنین، که اندیشمندی بزرگ و نظریه‌پردازی پرقدرت بود، ضرورت روش انتزاعی، یا بهتر بگوییم، روش ریاضی را برای مطالعهٔ پدیده‌هایی که از طبیعت و جامعه سرچشمه می‌گیرند، درک می‌کرد. در این باره، در «دفاتر فلسفی» چقدر خوب می‌نویسد:

«تفکر، ضمن عبور از مشخص به مجرد – اگر تفکری درست باشد... – از حقیقت دور نمی‌شود، بلکه به آن نزدیک می‌شود... از مشاهدهٔ زنده به سمت تفکر انتزاعی، و از آنجا به سمت عمل – چنین است راه دیالکتیکی شناخت حقیقت و شناخت واقعیت عینی» (۶)

دانش امروز، لحظه‌ای را می‌گذراند که این حرکت به سمت انتزاع، به صورت گسترش کاربرد ریاضیات در گوناگون‌ترین شکل‌های فعالیت علمی، به صورت‌های مشخصی، مورد قبول قرار گرفته است. لنین برحذر می‌دارد که موضوع‌های مربوط به زبان ریاضی و روش ریاضی را با مسأله‌های نظریهٔ شناخت، در هم نیامیزیم. او می‌نویسد:

«در واقع، مسألهٔ مهم نظریهٔ شناخت که مسیرهای فلسفی را از هم جدا می‌کند، این نیست که توضیح بستگی‌های علت و معلولی ما به چه درجه‌ای از دقت رسیده است و آیا این توضیح‌ها می‌توانند با فرمول

دقیق ریاضی بیان شوند، - بلکه مسأله مهم این است که آیا سرچشمه شناخت ما از این بستگی‌ها، قانون‌مندی عینی طبیعت یا خاصیتی از ذهن ما می‌باشد، که به‌طور ذاتی استعداد شناخت حقیقت‌های از پیش معلوم را دارد، یا نه. این آن چیزی است که به‌طور قطع، ماتریالیست‌های فویرباخ، مارکس و انگلس را، از لادریون، آوه-ناریپوس و ماخ، جدا می‌کند. (۷)

او هدف کوهن (۸) را، که گمان می‌کند به کمک آموزش ریاضیات عالی، می‌توان روح ایده‌آلیسم را به دانش‌آموزان تلقین کرد، یرت و پلاهای یک واپس‌گرا می‌نامد.

دیدید که دانشمندان مترقی در زمان ما درباره نقش ریاضیات در دانش‌های طبیعی دارند، از چنین گمراهی‌هایی آزاد شده است. دانشمندان طبیعت‌شناس به تقریبی بودن شرح ریاضی پدیده‌های طبیعت، آگاهی دارند. امروز روش ریاضی، خود را به‌عنوان روش اساسی ساختمان و مطالعه مدل‌های این پدیده‌ها، نشان داده است. مدل ریاضی بعضی از جنبه‌های اساسی نمونه اصلی خود را منعکس می‌کند، ولی نمی‌تواند، طرح کامل و بدون نقص آن را ارائه دهد. روش مدل‌های ریاضی، روش عمیقاً دیالکتیکی است. به‌همان اندازه که آگاهی ما بیشتر شود، مدل‌ها هم کامل‌تر می‌شوند: مدل‌های کهنه کنار گذاشته می‌شود، و مدل‌های تازه‌ای جای آن‌ها را می‌گیرد.

تاریخ دانش در سده‌های نوزده و بیست، در این‌باره نمونه‌های زیادی ارائه می‌دهد که چه کم‌بها دادن به نقش ریاضیات و چه مبالغه کردن در آن، در خدمت توقف و یا کند کردن پیشرفت دانش قرار گرفته است.

حق نداریم حقیقت‌هایی از تاریخ دانش را، همچون کشف

---

۷- لنین. مجموعه آثار، جلد ۱۸، صفحه ۱۶۴.

۸- هرمان کوهن (Kohen) (۱۸۴۲-۱۹۱۸)، فیلسوف ایده‌آلیست آلمانی (م).

موج‌های الکترومغناطیسی، یعنی موج‌های رادیویی فراموش کنیم که بستگی کامل آن‌ها را با پرتوهای مادون قرمز و ماوراء بنفش و پرتو-های رنگتن و  $\gamma$ ، برقرار ساخت.

ضمن بررسی قانون‌های الکترومغناطیس، که از آزمایش‌های فاراده و ماکسول به‌دست آمده بود، توانستند دستگاهی از معادله‌های با مشتق‌های جزئی برای پدیده‌های الکترومغناطیسی برقرار کنند که مدل ریاضی خوبی برای قانون‌های این پدیده‌ها بود. در تقریبی که ضمن آن پدیده‌های الکترومغناطیسی مورد مطالعه قرار می‌گرفت، معادله‌های ماکسول، اهمیت خود را حفظ کرد. او سپس برای بررسی این معادله‌ها از دستگاه فیزیک ریاضی کلاسیک، که دیگر به‌خوبی آماده شده بود، استفاده کرد. معادله‌های ماکسول، منجر به معادله‌های موجی شد که از سده هیجدهم، شناخته شده بود. نتیجه مستقیمی که از آن به‌دست آمد، مربوط به خصلت موجی انتشار میدان الکترومغناطیسی بود، ضمناً سرعت انتشار موج‌های این میدان را محاسبه کردند و معلوم شد که این سرعت، با سرعت نور برابر است.

به‌این ترتیب، کشف موج‌های الکترومغناطیس به‌وسیله ماکسول، و مطالعه نتیجه‌گیری‌های آن در آزمایش هرتس در نتیجه بررسی ریاضی معادله‌ها، ویژگی‌های الکتریکی و مغناطیسی محیط و خلاء را به‌هم مربوط کرد. بدون ساختن مدل ریاضی که ویژگی‌های محیط را بیان می‌کرد، کشف موج‌های رادیویی به‌کلی ناممکن بود. کمی بعدتر، بودند فیزیک‌دانانی که معادله‌های ماکسول را، همچون حقیقتی که می‌تواند به‌صورت مرجع و در مقام‌های دیگر مورد استفاده قرار گیرد، تلقی کردند. این دانشمندان به‌صورت مخالفان فعال فیزیک جدید کوانتایی درآمدند، زیرا می‌خواستند، تمامی پدیده‌های فیزیکی دنیای بی‌پایان و پیچیده را، از معادله‌های ماکسول در بیاورند. آن‌ها فراموش کرده بودند که این معادله‌ها، چیزی جز یک مدل نیست، مدلی که تنها می‌تواند قسمت محدودی از رابطه‌های



دنیای بیرون را منعکس کند. در این حالت، مبالغه در نقش مدل ریاضی، به‌طور عینی ارتجاعی بود و پیشرفت دانش را ترمز کرد. س. ای. واویلوف، در مقاله «دیالکتیک پدیده‌های نوری» با مشخص کردن روش مدل‌ها، می‌نویسد:

«به این ترتیب، برای دانش‌های طبیعی دقیق، چنان روش تازه‌ای برای بررسی کشف شد که کاملاً انتزاعی، ولی به‌صورتی غیرعادی فراگیر بود و می‌توان آن را روش فرضیه ریاضی نامید. در اینجا، ریاضیات اهمیت اکتشافی پیدا می‌کند و به‌خاطر روش توأم تحقیقی و اکتشافی خود، به‌صورت سلاح نیرومندی برای پژوهش درآمده است.» (۹)

اکنون، دوباره دوران کشف‌های بزرگ و دگرگونی‌های بزرگ در دانش و صنعت فرا رسیده است که به پیشرفت ریاضیات مربوط می‌شود. اگر در سده هیجدهم، کشف بخار و در سده نوزدهم، کشف الکتریسیته، در اساس انسان را از ضرورت به‌کار گرفتن نیروی فیزیکی عضلانی آزاد کرد، و اگر در نیمه اول سده بیستم، ذخیره تازه‌ای از انرژی کشف شد که عملاً بی‌پایان بود، در زمان ما چنان کشفی اصولی انجام گرفته است که امکان آزاد کردن انسان را از همه شکل‌های یکنواخت کار فکری، فراهم آورده است.

در دورانی که در پیش داریم، تنها سهمی که برای کار انسان باقی می‌ماند، فعالیت خلاق در سطح عالی است. انقلاب صنعتی تازه از ریاضیات آغاز شد، از انقلاب در کار حسابگرها و ماشین‌های حساب، که به‌خودکار کردن آن‌ها و به‌پیدایش ماشین‌های محاسبه سریع‌العمل الکترونی (کامپیوترها) رسید.

البته، خودکار کردن محاسبه‌های ریاضی تا حدی (به‌صورت ماشین‌های حساب رومیزی، خطکش‌های لگاریتمی و غیره)، خیلی

پیش‌تر و در سده‌های هیجدهم و نوزدهم انجام شده بود، ولی تکامل اساسی و سریع آن‌ها، تنها وقتی امکان‌پذیر شد که از یک طرف منطق ریاضی، و از طرف دیگر صنعت رادیو در حل این مسئله به خدمت گرفته شد. توانستند کارهای مربوط به محاسبهٔ راه‌های مقدماتی حساب و عمل‌های منطقی تقسیم کنند، برای آن‌ها روش‌های کلی و الگوریتم‌های ریاضی و منطقی پیدا کنند و سپس ماشینی بسازند که بتواند این عمل را با سرعتی زیاد انجام دهد. روش الگوریتمی کردن، یعنی تقسیم به عمل‌های ساده‌تر، که در فرمان و هدایت کارهای ریاضی مورد استفاده قرار می‌گیرد، وقتی پیدا شد که به‌کاربردن فرمان و هدایت در روندهای گوناگون تقریباً عمومی شده بود. روش الگوریتمی کردن در خودکار کردن هدایت ماشین‌ها و در بسیاری از شکل‌های دیگر فعالیت انسانی، روشی مناسب بود. هر جا که هدایت عبارت است از تجزیه و تحلیل آگاهی‌هایی که باید برای آماده کردن جواب و طبق قانون‌های معینی انجام گیرد و سپس به‌دستگاه اجرایی فرمان لازم داده شود، روش الگوریتمی به‌درد می‌خورد.

البته، مسئله تنها به‌ماشین‌های ریاضی مربوط نمی‌شود. از ویژگی‌های عصر ما این است که نقش تجزیه و تحلیل ریاضی در حل مسئله‌های گوناگون اقتصاد، روزبه‌روز بیشتر می‌شود، مسئله‌هایی از نوع تقسیم درست مصالح، مناسب‌ترین نوع توزیع وسیله‌های حمل و نقل و غیره، نظریهٔ جستجوی ماکزیمم و می‌نیمم در تابع‌های خطی شامل تعداد زیادی متغیرهای مستقل را به‌وجود آورد که به اصطلاح برنامه‌ریزی خطی نامیده می‌شود و برای نخستین‌بار در اتحاد شوروی به‌وجود آمد و بعداً دوباره در امریکا کشف شد.

درکنار نظریهٔ الگوریتم‌ها، نظریهٔ بازی و نظریهٔ اوپراسیون هم به‌وجود آمد، رشته‌هایی که امکان می‌دهد شکل تازه و تازه‌تری از فعالیت انسانی را، تا هدف دادن به‌رشته‌های مختلف اقتصاد ملی، به‌صورت ریاضی درآورند.

یک آرزوی دیگر لنین هم، درباره روش‌های تازه هدایت، که در مقاله خود به نام «کم ولی خوب، بهتر است» [یک ده آباد بهتر از صد شهر خراب] از آن یاد کرده، برآورده شده است:

«ما باید به هر قیمتی شده، دستگاه دولتی را نوسازی کنیم: اول یاد بگیریم، دوم یاد بگیریم و سوم یاد بگیریم، و سپس مواظب باشیم که دانش برای ما به صورت حرفی بی‌روح و جمله‌ای طبق مد درنیاید (و باید اقرار کرد که این روحیه، غالباً در میان ما وجود دارد)، بلکه به واقع شکلی مادی و محسوس به خود بگیرد و به‌طور کامل و به‌صورت امروزی، جزو عنصرهای زندگی درآید». (۱۰)

البته، لنین به سختی می‌توانست تصور کند که در زمان ما، مرکزهای محاسبه‌ای وجود خواهند داشت که در آن‌ها مسأله‌های مربوط به هدایت صنعت و برنامه‌ریزی پیشرفت آن، حل می‌شود، ولی می‌بینیم که این وضع، تا چه حد به اندیشه‌های لنینی نزدیک است. به وسیله لنین بود که برای نخستین بار، طرح کارهای عظیم مربوط به الکتریکی کردن و صنعتی کردن اقتصاد کشور و بالابردن بازدهی کار، ریخته شد. لنین، رشد بازدهی کار را، به‌حق، شرط اصلی ساختمان موفقیت‌آمیز کمونیسم می‌داند. در فعالیت‌های همه جانبه لنین، به‌طور حیرت‌انگیزی، وحدت نظریه و عمل، تجزیه و تحلیل عمیق علمی و عمیقاً انقلابی بودن، غنای جهان‌بینی او را تأمین می‌کند.

لنین، بیش از هر کس دیگری، به نقش دانش برای جامعه امروزی و به نقش آن برای ساختمان کمونیسم، پی‌برده بود. همان‌طور که لنین هم‌تأیید می‌کند، این نقش جنبه‌های مختلف دارد. از یک طرف دانش مربوط به جامعه برای حکومت سوسیالیستی لازم است تا بتواند پیچیدگی-

های عظیم مربوط به سیاست، اقتصاد، جامعه و غیر آن را، حل کند، چرا که این دشواری‌ها در برابر آن‌هایی که می‌خواهند کمونیسم را بسازند، قرار دارد. از طرف دیگر، ساختمان کمونیسم در جامعه‌ای قابل تحقق است که بازدهی کار در آن، به‌طور قابل ملاحظه‌ای از سرمایه‌داری پیش‌رفته، جلو افتاده باشد. بازدهی کار باید در نتیجه مدرنیزه کردن صنعت و اقتصاد کشاورزی به‌سطح جدیدی برسد. لنین، در مقاله «مسئله‌های اتحادیه‌های جوانان» می‌نویسد:

«می‌دانیم که جامعه کمونیستی را، بدون نو کردن و بازسازی صنعت و کشاورزی، نمی‌توان ساخت، ضمناً باید آن‌ها را، نه بر مبنای کهنه، بلکه براساس آخرین دست‌آوردهای امروزی دانش، بازسازی کرد.» (۱۱)

**«کمونیسم، یعنی حاکمیت شوراها به‌اضافه الکتریکی کردن**

**تمامی کشور».**

در سده بیستم، دانش و صنعت، بستگی ناگسستنی با هم دارند. برای ما، جمله «حاکمیت شوراها، به‌اضافه الکتریکی کردن تمامی کشور»، این معنی را می‌دهد: «حاکمیت شوراها به‌اضافه دانش و تکنیک جدیدی که بر اساس این دانش ساخته شده است».

در دولت سوسیالیستی، هنوز یک مسئله تازه در برابر دانش قرار دارد. انسان به‌سده فضا پانواده است. ماهواره‌های مصنوعی زمین، به‌بررسی‌های عظیمی در دانش مشغول‌اند و مسئله‌های علمی بسیاری را برای حل، مطرح کرده‌اند. موشک‌هایی که به‌فضا فرستاده شده‌اند، سیاره‌های منظومه شمسی را بررسی می‌کنند. عطش یادگیری و اشتیاق به تسخیر فضای بی‌انتهایی که ما را فراگرفته است، به‌صورت نیاز همگانی انسان عصر کمونیسم درآمده است. «انسان به‌خاطر نیک‌بختی تلاش می‌کند، همان‌گونه که پرنده، در شوق پرواز است». ولی، برای نیک‌بختی انسان، داشتن لباس خوب،

غذای خوب، استخر شنا و غیر آن کم است، حتی در اختیار داشتن تمامی گنجینه‌های هنری جهان، از ادبیات و موسیقی و نقاشی و تئاتر، هم کفایت نمی‌کند. انسان، برای نیکبختی خود نیاز به پرواز دارد، آن هم نه پروازی همچون پرندگان، بلکه، همان‌طور که به وقوع پیوسته است، پروازی به مراتب سریع‌تر و بالاتر از پرندگان. انسان می‌خواهد در تمامی منظومه شمسی به پرواز درآید و سپس از آن هم، درگذرد. انسان می‌خواهد تمامی جهان را در نوردد، سرتاسر زمین پهناور را بشناسد، رازهای دنیای میکروسکوپی را فاش کند، در ژرفای اسرار زندگی نفوذ کند و خیلی خیلی چیزهای دیگر. به این ترتیب، دانش، یکی از نیرومندترین ابزارها، در دست انسان جامعه کمونیستی است. و همیشه و هر وقت که کسانی از سرزمین خاکی و زاد بومی خود به فضای پهناور گیتی به پرواز درآیند، لنین کبیر، بنیان‌گذار دولت شوروی، دانش شوروی و کمونیسم را، به یاد می‌آورند.