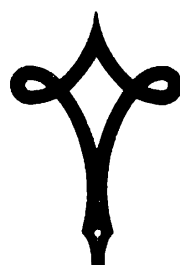


عالمی

ورزش سائیرنگ



پیشگاران و کتبی و ارباب شصت



نشر نقره

نسخه  
۲

ورنر هایزنبرگ WERNER HEISENBERG  
گفتگوهای مقدماتی دربارهٔ رابطهٔ علم و دین  
Der Teil und das Ganze , Kapitels 9 & 17.

ترجمهٔ حسین نجفی زاده

پیشگفتار: دکتر داریوش صفوت

خط از محمد احصائی

حروفچینی: نورالدین

طرح روی جلد و صفحه آرایبی از احمدعالی

فیلم وزینگک: پیچاز

چاپ: سکه

تعداد: ۳۰۰۰ نسخه

چاپ اول، پائیز سال ۱۳۶۳

کلیه حقوق چاپ و نشر برای شرکت سهامی نشر نقره محفوظ است

## فهرست مطالب

۷	پیشگفتار
۱۷	مقدمه مترجم
۲۱	معرفی گفتگو کنندگان:
۲۲	ورنر هایزنبرگ
۲۳	نیلز بور
۲۴	ولفگانگ پاولی
۲۵	پاول دیراک
۲۷	گفتگوهای مقدماتی درباره رابطه علم و دین
۵۳	پوزیتویسم، متافیزیک و دین

## به نام خدا

درباره علم و دین سخن بسیار گفته و نوشته‌اند، ولی متأسفانه اغلب این نوشته‌ها و گفته‌ها فاقد ارزش علمی واقعی است. زیرا بسیاری از آنها با پیشداوری درباره دین، و به قصد تخطئه، و برپایه سفسطه نوشته شده است. پاره‌یی نیز که به ظاهر برای دفاع از دین تدوین یافته، با روشی انتزاعی و پر از لفاظی و فلسفه‌یافی، و گاه نیز توأم با تعصب و خرافات بوده، و اگر مآلاً موجب افزایش شك و بی‌ایمانی و سرگردانی نشود، کمکی هم به کشف حقایق معنوی نمی‌کند.

دین خالص اصلی، آنطور که انبیاء عظام، درزی مردمانی ساده و عامی آورده‌اند، نه آن‌سان که مدعیان، پیرایه بسته و به هم بافته‌اند، بسیار ساده و روشن است. به عبارت اخیری، شریعت خاص خالص، همان‌طور که در وصف شرع مقدس اسلام گفته‌اند، اساساً شریعت سهله سمحه است. از این‌رو، گفتار درباره دین هم می‌باید ساده و همه فهم باشد. با لفاظی و زبان‌بازی، گرهی از کار فروبسته جویندگان حقیقت باز نمی‌شود. سادگی و صداقت باید و خلوص نیت. خوشبختانه کتاب حاضر از این ویژگیها برخوردار است.

نگارنده، به برکت آشنایی با مترجم، توفیق یافتم که ترجمه کتاب را قبل از انتشار بخوانم و از آن نکته‌ها بیاموزم. از این‌رو وظیفه خود می‌دانم که درباره این کتاب استثنایی و پرارزش، مطالبی به‌عرض خوانندگان حقیقت‌جو برسانم:

این کتاب محصول گفتگوهای است که بزرگترین دانشمندان فیزیک طی دو جلسه به‌فاصله ۲۵ سال، داشته‌اند. نتیجه گفتگوها را پرفسور هایزنبرگ به صورت دو مقاله جداگانه تدوین کرده است.

شرکت‌کنندگان در این گفتگوها عبارتند از:

— پرفسور ورنر هایزنبرگ، برنده جایزه نوبل فیزیک در سال ۱۹۳۱.

— پرفسور نیلزبور، برنده جایزه نوبل فیزیک در سال ۱۹۲۲.  
— پرفسور ولفگانگ پاولی، برنده جایزه نوبل فیزیک در سال ۱۹۴۵.

— پرفسور پاول دیراک، برنده نیم‌جایزه نوبل فیزیک در سال ۱۹۳۳.  
(همراه دانشمند دیگری به نام شرودینگر)

با نقل‌قولهایی از پرفسور اینشتین و پرفسور ماکس پلانک.

می‌دانیم که دانش قرن بیستم مدیون سه نابغه کبیر است به نام: ماکس پلانک، آلبرت اینشتین، و نیلزبور. دیگر دانشمندان، فی‌الواقع رهروان طریقت علمی اینان بوده‌اند. جالب اینجا است که این سه مرشد بزرگ علم جدید، همه خداجو و باایمان بوده‌اند، و این‌امر خلاف آن ادعا است که می‌گویند: علم، ضد دین است و دانشمند نمی‌تواند دین داشته باشد.

به‌طور کلی باید توجه داشت که مادی‌گرایان مدعی‌اند که دین محصول دورانی است که بشر جاهل بوده، و از زمانی که علم آغاز شد، ماتریالیسم هم پدید آمد، و پایه‌پای علوم پیشرفت کرد. درحالی‌که اولاً ماتریالیسم، تا جایی که تاریخ نشان می‌دهد، همواره وجود داشته‌است. ثانیاً این‌طور نیست که با پیشرفت علم، دین ضعیف شده و ماتریالیسم تکامل یافته باشد. ماتریالیسم، از آغاز تاکنون، یک‌چیز گفته. حرفهای اصلی ماتریالیسم را می‌توان در بندهای زیر خلاصه کرد:

- ۱- (العیاذبالله) خدا نیست.
- ۲- جهان هستی مطلقاً مادی است.
- ۳- دنیای ماوراءالطبیعه حقیقت ندارد.
- ۴- جهان را هیچ کس نیافریده، بلکه همیشه وجود داشته است.
- ۵- دنیای مادی هیچگاه از بین نمی رود، فقط تحول می یابد.
- ۶- بشر هم موجودی است مادی و در او هیچ چیز غیرمادی به نام روح وجود ندارد.
- ۷- پس از مرگ، انسان فنا می شود و هیچ اثر غیرمادی (مانند روح) از او باقی نمی ماند: اذاماتت فانت.
- ۸- زندگی بشر دارای هیچ هدف و دعنای غیرمادی نیست. به دیگر سخن، زندگی بشر مادی است و تابع جبرطبیعی است و طبق قانون علیت مادی، حرکت می کند. در نتیجه، تنها هدف بشر، خوب و خوش زیستن است.
- ۹- در جهان هستی، هیچ پدیده ماوراءطبیعی وجود ندارد، و آنچه از اوور غیرمادی که دیده می شود، (اعم از کشف و کرامات و خرق عادات و تصرف در طبیعت) همه مادی است.
- ۱۰- بین علم و دین تضاد وجود دارد.

بحث در مطالب فوق، از حوصله این گفتار خارج است. دانشمندان گرامی، در کتب بسیاری، مفصلاً در این موارد بحث کرده اند. اما درباره بندهای ۹ و ۱۰ مزبور تذکار کوچکی ضروری است:

در مورد ادعای تضاد بین علم و دین، در همین کتاب به وضوح می بینیم که دانشمندان بزرگ پس از عمری پژوهش و دانش اندوزی، به این نتیجه رسیده اند که بین علم و دین هیچ تضادی نیست. اینان در واقع از موضع دانش به مقام والای بینش و ایمان رسیده اند؛ جز یکی، پاول دیراک، که آن هم هنوز جوان است و دانشمندان دیگر، با طنز گزنده بی به او گوشزد می کنند که عقاید او نتیجه جوانی و شتابزدگی او در استنتاج است. به عبارت دیگر یادآور می شوند که دیراک بعضی ملاحظات سیاسی را به جای دلایل علمی گرفته و فی الواقع به تاویل بلا دلیل دست زده است. اما در قسمت دوم کتاب، که گزارش

جلسه دوم، به فاصله ۲۵ سال بعد است، آقای دیراک شرکت ندارد و پرفسور هایزنبرگ متأسفانه اشاره‌یی به این موضوع نمی‌کند، و ما نمی‌دانیم که پس از گذشت این ۲۵ سال، که مسلماً آقای دیراک پخته‌تر شده و دانش بیشتری هم اندوخته است، آیا هنوز بر عقاید زمان جوانی باقی است یا به حقیقت دست‌یافته است. البته به وی ایرادی نیست، زیرا در محیطی به دنیا آمده است که کلیسا بیداد می‌کرده و امثال گالیله را به خاطر اعتقاد به کروی بودن زمین شکنجه کرده و به محاکمه کشیده است. آقای دیراک اولین سخنی که در مدرسه ابتدایی آه‌وخته، کروی بودن زمین است، و اولین خبری هم که درباره کلیسا شنیده، محاکمه گالیله به جرم اعلام همین اصل ساده ابتدایی است. پس چگونه می‌توانیم از آقای دیراک و امثال او انتظار داشته باشیم که چنین اعتقادی نداشته باشد. اینان هنوز آنقدر پخته نشده‌اند تا دریابند که آنچه کلیسا در مطبخ تاریک قرون وسطی پخته و در سلخ بی‌رحم انکیزیسیون تحویل مردم داده است، دین نیست، دکان است.

در «حقیقت»، دین از ابتدای خلقت بشر تاکنون یکی است، چنانکه آیه شریفه می‌فرماید: «الدین عندالله الاسلام»<sup>۱</sup>. این چه دینی است که از آدم (ع) تا خاتم (ص) یکی بوده و خواهد بود؟ این دین، همان میوه شیرین دانش خداپرستی است که «سبب معرفت به نفس و عالم ماوراءالطبیعه»<sup>۲</sup> می‌شود. مابقی، به قول عرفا، «فروع» است که مربوط می‌شود به «حفظ انتظامات و آسایش جامعه»<sup>۳</sup>.

خلاصه، اعتراض آقای دیراک مربوط می‌شود به دین دست‌ساخته کلیسا، نه دین واقعی. چنانکه خود او در گفتار کوتاه و عجولانه‌یی که دارد می‌گوید: «از اینجا همبستگی میان دو قدرت بزرگ سیاسی، یعنی دولت و کلیسا، به‌سادگی پدیدار می‌شود.»  
و اما درباره نفی و انکار پدیده‌های ماوراءطبیعی که در بند ۹ ذکر شد، دو نکته را یادآوری می‌کنیم:

اول اینکه، ادیان الهی همه بر پایهٔ معجزات و امور ماوراء طبیعی استوار بودمانند، و ادیان نوظهور که منکر معجزات و امکان ارتباط با ماوراءالطبیعه هستند، همگی ساختهٔ دست بشرند. این ادیان ساختگی را باید حزبهای ماتریالیست با ظاهر مذهبی نامید.

دوم اینکه، متولیان و گردانندگان تشکیلات مذهبی اروپایی، که از قرنهای پیش دینگر وجود کشف و کرامات برای غیر از انبیاء هستند، در واقع و نفس الامر طرزفکر مادی دارند. اینان در پناه کلیسا، خصوصاً در قرون وسطی، هر کس را که در نتیجهٔ ریاضت و تزکیهٔ نفس با عالم ماوراءالطبیعه ارتباط می‌یافت، و دارای کشف و کرامات و خرق عادت می‌شد، تکفیر می‌کردند و شکنجه می‌دادند و اغلب زنده می‌سوزاندند. و این همه، به انگیزهٔ هواجس نفسانی و حب ریاست بود. اگر چنین خودپرست و کامجو نبودند، حقاً می‌بایست بینشمنان و باطنداران را پر و بال می‌دادند تا از وجود آنها و سخنان معنوی‌شان استفاده شود. در این صورت روشنفکران و حقیقت‌جویان در مصاحبت ایشان به وجود دنیای دیگر (به تعبیر قرآن: عالم غیب) ایمان می‌آوردند و از شک رها، و همگی مصداق «یؤمنون بالغیب» می‌شدند. به نظر می‌رسد سرطان بی‌دینی که بر جان و روان انبای زمان ما پنجه‌افکنده است، نتیجهٔ مستقیم اعمال کلیسای قرون وسطی است، و شاید بتوان گفت: اگر اینان نبودند، هیچ بی‌دین و بی‌خدا در روی زمین یافت نمی‌شد، هم امروز هم اگر دست از عناد با اهل باطن بردارند زیاد دیر نیست.

علت اینکه در آغاز سخن گفتیم این کتاب استثنایی و پرارزش است، این است که نظر بزرگترین دانشمندان جهان را یکجا عرضه می‌دارد. البته منظور این نیست که غلو کنیم، تا آن حد که تصور رود که راه و رسم دینداری همان است که اینان می‌گویند. بلکه منظور این است که حقایق موجود در گفتار این بزرگان را دریابیم و از آن بهره ببریم، و آن چنین است: بین علم و دین تضاد نیست. البته رأی این دانشمندان بزرگ فقط در سرزمین پرمخاطرهٔ «اعتقاد» مفید فایده است، والا در وادی ایمن «ایمان» و در راستای طمأنینه و «اطمینان» ارزشی ندارد.



توضیح آنکه در راه خداجویی و خداشناسی، سه مرحله اساسی می‌توان تشخیص داد:  
اعتقاد، ایمان، و اطمینان.

اعتقاد از «عقد» است، به معنی گره‌زدن؛ اعتقاد یعنی عقد قلبی بستن؛ زیرا وقتی کسی به چیزی معتقد شد، مثل این است که قلبش را به آن چیز گره زده است. در دهخدا به نقل از «اقرب‌الدواری» در معنی اعتقاد می‌نویسد: «تصدیق کردن، و عقد قلب و دل بر چیزی بستن...» به‌طور ساده می‌توان گفت: هر فکر یا نظر یا قولی را که قبول کنند و دل بر آن بندند، عقیده نامند و فعل آن را، یعنی قبول کردن يك عقیده را «اعتقاد» خوانند. پس اعتقاد در مرحله فکر و ذهن است؛ یعنی باوری است که به استدلال ذهنی (اعم از دلیل عقلی و نقلی) نیاز دارد و علم منطق و فلسفه هم فقط به درد این مرحله می‌خورد. «ذهن» هم در اصطلاح قدما قوه مدرکه است، که اساس آن، همان پنج حس باطنه است. یعنی حس: مشترك، خیال، واهمه، متصرفه، حافظه.

به هر حال، مرحله اعتقاد، برای شناخت خدا و عالم ماوراءالطبیعه مفید و حتی «لازم» است، ولی «کافی» نیست؛ زیرا فقط متکی به دلایل علمی و منطقی است که آن نیز به نوبه خود ناشی از سلسله محسوسات است. بدیهی است برای درك عوالم ماوراءالطبیعه که عالم مجرد است، سلسله محسوسات کافی نیست؛ حسیهای معنوی و اشراقی لازم است که در مرحله ایمان و اطمینان بدان می‌رسند. ایمان، اعتماد کردن و تصدیق دل است نسبت به مطلبی، خصوصاً «نسبت به آنچه خدای متعال از غیب خبر داده است»<sup>۵</sup>. به عبارت دیگر، ایمان باوری است که نیاز به استدلال ذهنی نداشته، فقط با «دلیل دل» سر و کار دارد، و به قول حضرت مولانا «دل اسپید همچون برف» می‌طلبد. پس ایمان آن‌طور که عده‌بی پنداشته‌اند، بی‌دلیل نیست؛ النهایه دلیل آن از مقوله دانش حضوری است؛ و علم حضوری، به قول علامه عصار (ره) مانند علم عاشق است به معشوق.

و اما اطمینان، از طمأنینه، به معنی آرامش و آرام گرفتن است. البته دل کسی نسبت به مطلبی آنگاه آرام می‌گیرد که یقین پیدا کند. چنانکه حضرت ابراهیم (ع) از خداوند دربارهٔ رستاخیز استدعای معجزه می‌کند و در جواب سؤال خداوند که فرمود: اولم تومن؟ (آیا ایمان نداری؟)، عرض می‌کند: بلی ولكن لیطمئن قلبی<sup>۱</sup> (ایمان دارم، ولی می‌خواهم قلبم اطمینان یابد). آنگاه خداوند به او معجزی بسیار قوی ارائه می‌فرماید و بدین ترتیب حضرت ابراهیم (ع) از مرحلهٔ قلبی ایمان به تکیه‌گاه شهودی اطمینان می‌رسد. از این آیهٔ شریفه استنباط می‌شود که اطمینان آخرین مرحله در خداشناسی است و جز از طریق «شهود» حاصل نمی‌شود؛ و برای رسیدن به آن، سالک کعبهٔ دل باید در شکستن بنتهای بتخانهٔ نفس‌آماره به «مقام ابراهیم» تشریف حاصل کرده باشد، تا خداوند برای او «شهود» حواله فرماید. و این مرحله، همان بهشت خداشناسی واقعی است که عرفا فرموده‌اند: به بها ندهند، به بهانه دهند؛ یعنی که به «بها»ی درس و قیل و قال به کسی نمی‌دهند، بلکه جایزه‌ی است که خداوند به «بهانه» بت‌شکنی و عمل صالح عطا می‌فرماید.

باری، دانش قرن بیستم در مرحلهٔ اعتقاد است؛ یعنی که یک‌بعدی، فقط از بعد محسوسات ظاهری، به مسایل و پدیده‌ها می‌نگرد. ولی به‌زودی در نتیجهٔ پیشرفتهای بزرگ و تحولات عظیمی که در علوم حاصل خواهد شد، دانشمندان به بعد دوم وجود انسان یعنی به حواس معنوی و اشراقی پی خواهند برد و از آن در کشف حقایق بهره خواهند گرفت. در آن روز، ارتباط با عالم ماوراءالطبیعه و نیز اذعان به وجود ذات، باری جزء بدیهیات محسوب خواهد شد.

اینک لازم است چند کلمه‌ی هم دربارهٔ مترجم دانشمند این اثر گفته شود تا علت ترجمهٔ این کتاب روشن شود:  
آقای نجفی‌زاده، پس از اخذ لیسانس ریاضی از دانشگاه تهران، مدت قریب به ده سال در اروپا به کسب علم پرداخته، با زبانهای فرانسه،

آلمانی و انگلیسی بخوبی آشنا است. وی پس از اخذ فوق‌لیسانس در فیزیک هسته‌یی از کشور فرانسه، موفق به اخذ درجه فوق‌لیسانس در دانش انفورماتیک از همانجا شد. سپس جهت طی دوره دکتری در فیزیک هسته‌یی، بورسیه مرکز ملی تحقیقات علمی فرانسه C.N.R.S. شد. اما قبل از اختتام این رشته، به علت آشنایی با پروفیسور ژاکمونو و کارهای او، به فلسفه روی آورد و در دانشگاه استراسبورگ (فرانسه) به تحقیق در مقوله شناخت مشغول شد، و با رساله‌یی تحت‌عنوان «اختلافات مکتب کپنهاگ و پاریس»، کاندیدای درجه دکتری از این دانشگاه شد. در این بین، جاذبه علمی دانشگاه فنی برلین در رشته اپیستمولوژی، او را به سوی برلین کشاند. لاجرم کار رساله استراسبورگ را ناتمام گذارد و به عنوان محقق در رشته اپیستمولوژی، به دانشگاه فنی برلین رفت. در همین هنگام در «انستیتوی فرهنگی فرانسه-آلمان» نیز با سمت معلم زبان فرانسه استخدام و در برلین غربی مشغول تدریس زبان فرانسه شد. و اینک دوسالی است که جهت تحقیق در عرفان عملی و طی طریق سلوک، به تهران بازگشته تا به فرمایش حضرت مولانا، به مطالعه کتاب حقیقت خود پردازد:

مرا به هیچ کتابی مکن حواله دگر که من حقیقت خود را کتاب می‌دانم  
 با توجه به سوابق مزبور، انگیزه گرایش مترجم دانشمند به مسأله رابطه بین علم و دین آشکار می‌شود. وی از یک سو مراتب بالای علوم جدید: ریاضی، انفورماتیک و فیزیک هسته‌یی را طی کرده، و از سوی دیگر فلسفه را با شور و اشتیاق یک شرقی مجنوب، تحصیل کرده است، دست‌آخر در جستجوی حقیقت به زادگاه اصلی عرفان اسلامی و خاستگاه عرفای نامی، «رجعت» کرده، راه رهایی و رستگاری را که تخلیه و تجلیه است، با قدم صدق و خلوص نیت می‌پیماید. به عبارت آخری، سه وسیله اصلی وصول به حقایق را که عبارت است از فلسفه و علم و عمل صالح، مهیا نموده و لذا است که با درک وظیفه انسانی و تکلیف شرعی خود، قدم در راه ترجمه آثار پرارزش درباره علم و دین نهاده است. به این ترتیب می‌توان امیدوار بود که هر از گاه اثری پرارزش و آموزنده از این دوست دانشمند مؤمن پرتلاش انتشار یابد. این حقیر برای ایشان از خدای یکتا توفیق عمل آرزو می‌کنم.

در پایان باید از موسسه نشرنقره از صمیم قلب سپاسگزار باشیم که با انتشار کتابهای سودمند و عمیق، به فرهنگ این سرزمین خدمت بهریا می‌کنند.

من الله التوفيق و عليه التكلان

دکتر داریوش صفوت،  
دانشیار دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران  
تهران، ۶۳۷۲۲

- 
- ۱ . آیه ۱۹، سوره آل عمران.
  - ۲ و ۳ . برهان الحق، نورعلی‌الهی، ص ۵.
  - ۴ . آیه ۳، سوره بقره.
  - ۵ . نقل از دهخدا.
  - ۶ . آیه ۲۶۰، سوره بقره.



## به نام آن که جان را فکرت آموخت

بنای رفیع مکانیک کلاسیک که بر اساس قوانین نیوتون ساخته شد، قرن‌ها است که خدمتگزار بشر است و همچنان به عنوان نیرومندترین ابزار توجیه روابط فیزیکی موجود در عالم به‌جا خواهد ماند. توانایی توجیه این ابزار در این است که انسان همیشه در استفاده از آن با پدیده‌های متعارف سروکار داشته است، یعنی با رویدادهایی که بیان آن به‌زبان مقیاسها و اندازه‌های معمول کاملاً ممکن بوده و از نظر عملی امری تحقیق‌پذیر.

گسترش علم، و از آن جمله فیزیک، راه را به تدریج برای مطالعه اتم باز کرد. اما از آنجا که در دنیای اتم‌ها با ابعادی سروکار داریم که در مقیاس مکانیک کلاسیک به هیچ وجه معمول نیست، بنابراین توقع از کارایی قوانین مکانیک کلاسیک در توجیه پدیده‌های اتمی هم نباید

الزاماً امر درستی نباشد. این انتظار به‌طور مسلم ناشی از میلی باطنی است که در کثرت بی‌نهایت پدیده‌ها وجه مشترکی پنهان می‌خواهد، یعنی وحدت را جویند است. ولی آیا باید از این ساده‌دلی دست کشید؟ وحدت هرچند که محصول ذهن باشد، خواستی است که کوشش در راه تحقق بخشیدن به آن، خود به‌معنای جستجوی گوهری است یگانه که تمامی علم از آن نشأت گرفته باشد.

در اوایل قرن بیستم کوشش دانشمندان در جهت توجیه پدیده‌های اتمی مدت زیادی بی‌ثمر ماند. ماکس پلانک اولین کسی بود که توانست با توجیه پدیده «تابش»<sup>۱</sup> این بن‌بست را بشکند، و با کشف عدد ثابتی به نام  $h$ ، که در حقیقت مقدار ثابتی است که فرکانس یک تشعشع را با انرژی آن مرتبط می‌کند، به پهنه فکر بشری وسعت بخشید. از همین جا است که مکانیک کوانتیک، یعنی مکانیکی که درباره ساختمان و خواص موضوعهای اتمی صحبت می‌کند، پدید آمد.

پلانک با کشف  $h$  که مقدار آن برابر با  $h = 6.626 \times 10^{-27}$  ارگ بر ثانیه است، نشان داد که مکانیک کلاسیک در حقیقت حالت خاصی از مکانیک کوانتیک است که در آن  $h$  به سمت صفر میل کرده باشد. این مسأله در مجموعه مصطلحات مستعمل نیلزبور به «اصل تناظر»<sup>۲</sup> شهرت دارد. با کشف  $h$  راه برای دیگران هموار شد. ورنرهایزنبرگ با استفاده از  $h$  نشان داد که برخلاف انتظار نمی‌توان حرکت الکترون

1. Strahlung

2. Koresspondenzprinzip

را حرکت گویچه الکترونی بر مسیری در اطراف هسته نامید، بلکه حرکت به معنی تغییر حالت سیستم بر حسب زمان است که در اصطلاح ریاضی با  $X_{nk}$  و  $P_{nk}$  نشان داده می‌شود، که اولی مختصات الکترون و دومی تکان الکترون است، (مثلاً  $X_{12}$  و  $P_{12}$  ... و الی آخر). هایزنبرگ نشان داد که در اندازه گیری نمی‌توان در عین حال و به طور دقیق مختصات  $X$  و تکان  $P$  اتم را اندازه گرفت؛ یعنی تعیین محل و سرعت الکترون به طور همزمان ممکن نیست. اگر به زبان ریاضی در اندازه گیری  $X$  و تکان  $P$ ، اشتباه کوچک  $\delta p$  و  $\delta x$  را مرتکب شویم، در این صورت به زبان هایزنبرگ همواره  $\delta x \delta p \gg \frac{1}{2} h$  است. به عبارت دیگر کاهش اشتباه در اندازه گیری محل ذره موجب افزایش اشتباه در تکان الکترون و به عکس خواهد شد. این اصل همان «اصل عدم قطعیت»<sup>۱</sup> هایزنبرگ است.

بعدها معلوم شد که اصل عدم قطعیت تنها قسمتی از تظاهر اصل دیگری است که واضح آن نیلزبور است و به نام «اصل مکملی»<sup>۲</sup> (یا تکمیل گرایی یا متممیت) مشهور است. قبل از بور عقیده همگان بر این بود که ناسازگاری دو دستگاه از انواع مختلف به طور مسلم منجر به تناقض خواصی می‌شود که به وسیله آنها اندازه گرفته شده‌اند. بور این تضاد يك جانبه را رد کرد و توضیح داد که این خواص هر چند به واقع ناسازگارند، اما برای بیان کامل موضوع اتمی مورد مطالعه

1. Unbestimmtheitsprinzip
2. Komplementarität



هردوی آنها، به یکسان لازم‌اند. از اینرو نه‌متناقض بلکه مکمل و متمم یکدیگرند.

ورنرهایزنبرگ در این کتاب با بسکارگیری این مجموعه مصطلحات می‌خواهد نظرش را از نحوه درک خود از دین، تشریح کند، و با این کار برفاق دید ما وسعت بخشد. نگارنده از این جهت توضیح این اصطلاحات را ضروری دانست، تا چند واژه فنی متن را دشوارنکرده باشد، و همه علاقه‌مندان به مطالعه متون علمی از این کتاب بهره‌مند شوند. باشد تا از عهده این کار به شایستگی برآمده باشم.

در خاتمه لازم به یادآوری است که کتاب حاضر دو مقاله است که از کتاب «جزء و کل»<sup>۱</sup> تألیف ورنرهایزنبرگ انتخاب شده. گرچه فاصله زمانی نگارش این دو مقاله از هم، به بیش از سی سال می‌رسد، لکن ارتباط مفهومی آنها، مکمل یکدیگر است و همین امر علت گزینش ما بوده است.<sup>۲</sup>

تهران، حسین نجفی زاده

---

1. Der Teil und das Ganze , R. Piper & Co. Verlag  
4 Auflage , 1972

۲. در نوشتن این مقدمه از کتاب «در آن سوی کوانت» اثر ل. پانوماریف از انتشارات بنگاه میپر استفاده شده است.

## ورنهایزنبرگ

ورنهایزنبرگ در ۵ دسامبر ۱۹۰۱ در ورتسبورگ<sup>۱</sup> آلمان متولد شد. ابتدا به تحصیل فیزیک در دانشگاه مونیخ و گوتینگن پرداخت. از سال ۱۹۲۴ تا ۱۹۲۵ در کپنهاگ همکار نزدیک نیلز بور<sup>۲</sup> بود. در سال ۱۹۲۷ به سمت استاد فیزیک نظری در دانشگاه لایپزیک برگزیده شد. در سال ۱۹۴۱ به دانشگاه برلن فراخوانده شد و ریاست «انستیتوی تحقیقاتی کایزر - ویلهلم در رشته فیزیک<sup>۳</sup>» به او سپرده شد. در سال ۱۹۴۶ انستیتوی ماکس پلانک را در گوتینگن پایه گذاری کرد، و سرانجام در ۱۹۵۸ به دلیل انتقال انستیتو به مونیخ رفت. از ۱۹۵۳ ریاست «بنیاد الکساندر فون هومبولد<sup>۴</sup>» به او سپرده شد، و از سال ۱۹۶۶ تا هنگام وفاتش نیابت ریاست «مؤسسه تحقیقاتی ماکس پلانک<sup>۵</sup>» با او بود.

- 
1. Wurzburg
  2. Bohr, Niels
  3. Kaiser Wilhelm Institut Für Physik
  4. Alexander Von Humbold Stiftung
  5. Max Planck Gesellschaft



WERNER HEISENBERG

ورنر هایزنبرگ

(nbookcity.com)

## نیلز بور

نیلز بور در ۷ اکتبر ۱۸۸۵ در کپنهاگ به دنیا آمد. تحصیلات خود را تا سال ۱۹۱۱ در همین شهر و بعد در کمبریج انجام داد. در کمبریج دستیار ارنست راترفورد<sup>۱</sup> شد که در آن زمان نظریهٔ جدیدی دربارهٔ هستهٔ اتمی در ذهن می‌پروراند. پس از دو سال اقامت در این شهر به موطن خویش بازگشت و با الهام از کارهای ماکس پلانک و راترفورد، خود نظریهٔ ساختمان اتمی ماده را پیشنهاد کرد. در ۱۹۲۲ به دلیل اهمیت کارهایش در فیزیک، به دریافت جایزهٔ نوبل نایل شد. چندی بعد در ۱۹۳۳، در پنجمین کنفرانس فیزیک نظری در واشنگتن، فکر امکان شکست مصنوعی اتم اورانیوم را مطرح کرد. از این سال به بعد در انستیتوی فیزیک نظری کپنهاگ به تحقیق مشغول شد و تا آخر عمر خود با نوشتن مقاله‌های متعدد در مجله‌های تخصصی به کار خود ادامه داد.

بور در ۱۸ نوامبر ۱۹۶۲ دیده از جهان فرو بست.

1. Rutherford, Ernest

## ولفگانگ پاولی<sup>۱</sup>

فیزیکدان اتریشی است که در ۲۵ آوریل ۱۹۰۰ در وین متولد شد. تا سال ۱۹۲۱ به تحصیل فیزیک اتمی زیر نظر زمرفلد<sup>۲</sup> در دانشگاه مونیخ مشغول بود. از سال ۱۹۲۲، یکسال را با نیلز بور در کپنهاگ گذراند، و در آنجا به اتفاق یکدیگر طیف طبیعی عناصر را مطالعه کردند. در ۱۹۲۳ به دانشگاه هامبورگ باز گشت. پاولی در همین سالها به مطالعه رفتار الکترون مشغول شد و مشخصه دیگری برای الکترون، به نام «چرخش الکترون»<sup>۳</sup> یافت که مکمل کشفیات نیلز بور و زمرفلد در این زمینه بود. در سال ۱۹۲۵ پاولی به این نتیجه رسید که دو الکترون در یک اتم نمی‌تواند وضعیت یکسانی داشته باشد. این اصل به نام «اصل انحصار»<sup>۴</sup> پاولی نامیده می‌شود که در فیزیک اتمی از اهمیت خاصی برخوردار است. پاولی به خاطر این کشف مهم در سال ۱۹۴۵ به دریافت جایزه نوبل در فیزیک نائل شد.

ولفگانگ پاولی در سال ۱۹۵۸ در زوریخ درگذشت.

- 
1. Pauli, Wolfgang
  2. Sommerfeld
  3. Spin of Electron
  4. Exclusion Principle

## پاول دیراک

فیزیکدان انگلیسی، متولد ۸ اوت ۱۹۰۲ در شهر بریستول است. در همین شهر به تحصیل فیزیک پرداخت. در سال ۱۹۳۲ استاد ریاضیات در کمبریج شد. در سال ۱۹۳۳ به همراه اروین شرودینگر<sup>۲</sup> برنده جایزه نوبل در فیزیک شد. به خاطر کارهایش در مکانیک کوانتیک در ۱۹۳۰ به عنوان عضو انجمن سلطنتی برگزیده شد و در ۱۹۳۹ مفتخر به دریافت نشان علمی از همین انجمن شد. در میان نوشته‌های متعدد او «اصول مکانیک کوانتیک»<sup>۳</sup> از همه مهمتر است.

---

1. Dirac, Paul Adrien Maurice

2. Schrödinger, Erwin

فیزیکدان اتریشی، متولد ۱۸۸۷، نخستین کسی است که به قانون دوم ترمودینامیک (آنتروپی) صورت آماری دارد.

3. Principles of Quantum Mechanics

# گفتگوهای مقدماتی دربارهٔ رابطهٔ علم و دین





## گفتگوهای مقدماتی دربارهٔ رابطهٔ میان علم و دین

در یکی از شبهایی که ما به‌مناسبت تشکیل کنفرانس سولوای<sup>۱</sup> در بروکسل شب‌را همگی در هتلی می‌گذراندیم، در میان اعضای جواتر کنفرانس که هنوز در تالار هتل نشسته بودند، من و ولفگانگ پاولی<sup>۲</sup> نیز آنجا بودیم. کمی بعد نیز پاول دیراک<sup>۳</sup> به ما پیوست. یکی از ما این سؤال را مطرح کرد: «اینشتین خیلی زیاد دربارهٔ خدا صحبت می‌کند، این حرفها چه معنایی دارد؟ نمی‌توان تصور کرد که دانشمندی چون اینشتین چنان بستگی شدیدی به یکی از آیینهای دینی داشته باشد.» در جواب گفتیم: «اینشتین مسلماً نه، اما شاید ما کس پلانک.» «پلانک دربارهٔ رابطهٔ میان دین و علم اظهاراتی کرده است که بر اساس آنها نه‌تنها هیچگونه تضادی میان علم و دین

وجود ندارد، بلکه با یکدیگر نیز به خوبی سازگارند.»  
 از من درباره نظرات پلانک سؤال شد، و اینکه در این  
 خصوص چه می‌دانم و درباره آنها چه فکر می‌کنم؟ گرچه  
 من فقط چند دفعه‌ی با پلانک شخصاً صحبت کرده بودم -  
 آنهم بیشتر درباره فیزیک، نه مسائل کلی - از دوستان  
 صمیمی پلانک چند نفری را می‌شناختم که با من درباره او  
 بسیار صحبت کرده بودند؛ به همین جهت فکر کردم بتوانم  
 شمه‌ی از نظرات او را ارائه دهم.

«تا آنجا که به یاد می‌آورم این‌طور جواب دادم که  
 از نظر پلانک دین و علم بدین سبب با یکدیگر سازگارند  
 که بنا به فرض او، آن دو به حوزه‌های کاملاً متفاوت  
 واقعیت رجوع می‌کنند. علم به کار جهان مادی عینی  
 می‌پردازد. علم این وظیفه‌را به مامحول می‌کند تا درباره  
 این واقعیات عینی اخبار صحیح بدهیم و ارتباطات درونی  
 آنها را درک کنیم؛ اما دین با دنیای ارزشها سر و کار  
 دارد. در اینجا از آن چیزی صحبت می‌شود که باید باشد،  
 یا باید انجام دهیم، اما نه از آنچه که هست. علم با درست  
 و نادرست سرو کار دارد، در حالی که دین با خوب و بد،  
 ارزشمند و بی‌ارزش. علم بنیان تصرفهایی است که  
 مقصودی فنی دارد، در حالی که دین اساس اخلاق است.  
 تعارض میان حوزه دین و علم از قرن هجدهم تاکنون  
 ناشی از سوءفهمی است که بروز آن به هنگامی است که  
 بخواهیم رمز و تمثیلهای دینی را به عنوان اقوال علمی

تفسیر کنیم، امری که طبیعتاً بی‌معنی است. بنا به این نظر - که من آن را در والدینم نیز سراغ داشتم - این دو حوزه به وجه عینی و ذهنی عالم مربوط می‌شود. علم تا حدودی هنری را می‌ماند که به ما طرز پیش‌روی به سوی وجه عینی واقعیت و چگونگی جدل با آن را نشان می‌دهد. اعتقاد دینی برعکس بیان تصمیمی ذهنی است که بنا بر آن ما برای خود معیارهایی قرار می‌دهیم که اعمالمان در زندگی باید مطابق آنها باشد، انتخاب چنین تصمیمی از جانب ما علی‌الاصول با تصمیم جامعه‌یی که بدان تعلق داریم - چه خانواده باشد، چه ملت و یا گروه فرهنگی - موافقت دارد. این تصمیم به شدیدترین نحوی متأثر از تربیت و محیط است؛ اما از آنجا که نهایتاً تصمیمی است ذهنی، معیار «درست یا نادرست» نمی‌تواند به آن اعمال شود. ماکس پلانک - اگر نظرش را درست فهمیده باشم - با استفاده از چنین حق انتخابی، آیین مسیحیت را شخصاً برگزید. فکر و عمل او خصوصاً در مورد روابط بشری بدون قید و شرط در چهارچوب آیین مسیحیت تحقق می‌یابد؛ و در این خصوص هیچ‌کس نمی‌تواند از احترام به او کوتاهی کند. بدین ترتیب است که این دو حوزه، یعنی وجه عینی جهان و وجه ذهنی جهان، که از نظر او به وضوح، از یکدیگر جدا است، پدیدار می‌شود. اما من باید به نوبه خود اعتراف کنم که این تفکیک را نمی‌پسندم. تردید دارم که جوامع بشری بتوانند در درازمدت با جدایی میان معرفت و ایمان زندگی کنند.»

ولفگانگ بر بجا بودن نگرانی من صحه گذاشت. «نه»؛ «این امر به زحمت می‌تواند مدتی ادامه یابد. در زمانی که ادیان بنیاد یافتند، کل معرفتی که در اختیار جوامع آن زمان بود، طبعاً با قالب فکری آن ادیان و مهمترین مضمون آنها که ارزشهای آن ادیان است، مطابقت داشت. انتظاری که از این قالب فکری می‌رفت این بود که حتی برای ساده‌ترین فرد يك جامعه هم به گونه‌ی قابل فهم باشد؛ حتی اگر آن رموز و تمثیلهای او تصور نامشخصی از معنای آنچه از ارزشها و اندیشه مستفاد می‌شود، به وجود آورند. يك انسان معمولی باید مطمئن باشد که این قالب فکری برای تمامی معرفت جامعه، در صورتی که بخواهد تصمیم‌هایش را بنابر ارزشهای آن اتخاذ کند، کفایت می‌کند. برای این انسان، ایمان به معنای «درست‌انگاشتن» نیست، بلکه بدین معنا است که «هدایت خود را به دست این ارزشها بسپارد.» اما اگر قرار باشد که معرفت جدید، که طی زمان حاصل می‌شود، قالب فکری قدیم را تهدید به انفجار از درون کند، خطرات بزرگی به وجود می‌آید. پس جدایی میان ایمان و معرفت در این صورت به مثابه کمکی اضطراری برای زمانی محدود است. در مجموعه فرهنگی غرب می‌تواند آن لحظه‌ی فرارسد که دیگر رمز و تمثیلهای دین کنونی حتی برای يك انسان معمولی هم قدرت تقاعد را از دست داده باشد. و بعد بیم آن می‌رود که اخلاق امروزی هم در زمان کوتاهی فرو ریزد و حوادثی روی دهد آنچنان

مهیّب که حتی تصور آن را هم نتوانیم بکنیم. بدین ترتیب با فلسفه پلانک نمی‌شود چندان کاری کرد، هرچند که منطقیاً درست باشد، و یا آنکه برای وقار انسانیش احترام قائل باشم. نظراینشتین برایم دلپذیرتر است. خدای اینشتین - که بدو مکرر هم رجوع می‌کند - به نحوی با قوانین تغییرناپذیر طبیعت سرو کار دارد. اینشتین با نظم درونی اشیاء به نوعی همدل است. او این نظم را در بساطت قوانین طبیعت حس می‌کند. می‌توان پذیرفت که اینشتین چنین بساطتی را با کشف نظریه نسبیت قویاً بلاواسطه به چشم دیده است. اما از اینجا تا محتوای دین باز هم راهی است طولانی. حقیقت این است که اینشتین چندان هم به آیین مذهبی بستگی نداشت. می‌توانم باور داشته باشم که تصور خدای متشخص<sup>۴</sup> برای او موردی کاملاً غریب است؛ اما برای او جدایی میان دین و علم هم وجود ندارد. نظام درونی برای او، هم به حوزه عینی و هم به حوزه ذهنی تعلق دارد؛ و این مورد به نظر من نقطه شروع بهتری است.»

با لحنی اعتراض آمیز سؤال کردم: «نقطه شروع چه کاری؟» «وقتی این نظر را در کل به عنوان نظری کاملاً شخصی تلقی کنیم، در این صورت نظر اینشتین را هم می‌توانیم خیلی خوب بفهمیم؛ اما باز هم از این دیدگاه چیزی به دست نمی‌آید.»

ولفگانگ در جواب گفت: «شاید هم چیزی به دست بیاید. گسترش علم در قرن اخیر محققاً فکر بشر را در

کل تغییر داده است؛ و این تغییر از محدوده فرهنگی مسیحیت هم فراتر رفته است. پس این مسأله که فیزیکدانها چه فکر می کنند، بی اهمیت نیست. و درست محدودیت همین تصور<sup>۵</sup> از جهان عینی است. جهانی که در زمان و مکان بنا بر قانون علیت حرکت کند که این ستیز را با قالبهای فکری ادیان مختلف سبب شده است. وقتی علم خود این چهارچوب تنگ را متلاشی می کند چنانکه با نظریه نسبیت همین کار را کرد و با نظریه کوانتا هم، که درباره آن هم اکنون به جد بحث می کنیم، شاید چنین کاری را بکند رابطه میان علم و مضمونی که ادیان در قالب فکری خود به دنبال آن هستند دوباره ظاهر دیگری پیدا می کند. شاید با چیزهای جدیدی که در سی سال اخیر از علم فرا گرفته ایم، افق فکری وسیعتری نصیبمان شده باشد. مثلاً مفهوم مکملی<sup>۶</sup>، که نیلز بور<sup>۷</sup> در تفسیر نظریه کوانتا این روزها بدان مقام مقدم می دهد، در علوم انسانی و در فلسفه به هیچ وجه مفهوم بیگانه‌یی نبود، هرچند که در آن جا به صراحت صورت بندی نشده است. اما این که این مفهوم در علوم دقیقه پیدا شود، به معنی تغییری قاطع است. چرا که به کمک این مفهوم است که بدو<sup>۸</sup> می توان فهماند، تصویری که ما از شیئی مادی داریم. هرچند که شیئی از شیوه مشاهده کاملاً مستقل است. تنها نمایانگر استکمالی<sup>۹</sup> تجربیدی است که با واقعیت به دقت منطبق نیست. در فلسفه آسیایی و در ادیان این سرزمینها نیز تصور مکملی

از ذهنی بودن محض. مقوله شناخت وجود دارد که با آن هیچ عینی منطبق نیست. این تصور هم خود دال بر نوعی استکمال تجریدی است، که با آن هیچگونه واقعیت فکری یا روحی مطابقت نمی‌کند. تفکر درباره نظامهای بزرگ ما را مجبور خواهد کرد تا در آینده موضع حد وسط را که نظریه مکملی نیلزبور نشان می‌دهد، اتخاذ کنیم. علمی که بر این طرز فکر بنا شده باشد، نه فقط در مقابل صورتهای مختلف دین مدارا پیشه می‌کند، بلکه شاید هم بتواند از آنجا که کل را بهتر می‌بیند به اعتلای جها ن ارزشها کمک کند.»

در همین حیث پاول دیراک به جمع ما پیوست. دیراک که در آن زمان تازه بیست و پنج ساله بود، از شکیبایی هم چندان مایه‌یی نداشت. دیراک گفت: «نمی‌دانم چرا در اینجا راجع به دین صحبت می‌کنیم. انسان اگر صادق باشد و انسان به عنوان یک دانشمند هم باید قبل از هر چیز صادق باشد باید بپذیرد که در دین برخی اقوال مجعول اظهار شده است که آنها را در واقع امر به هیچ وجه نمی‌توان توجیه کرد. مثلاً مفهوم «خدا»، خود محصول خیال بشری است. این قابل درک است که انسانهای اولیه، که در مقابل نیروهای طبیعت بی‌دفاع‌تر از ما بوده‌اند، به دلیل ترس، به این نیروها تشخص بخشیده باشند؛ و بدین ترتیب به مفهوم خدا رسیده باشند. اما در دنیای ما، در دنیایی که نظام درونی طبیعت را می‌توانیم

ببینیم، به این تصورات دیگر نیازی نداریم. من نمی-  
توانم بفهمم که قبول وجود خدایی قادر بتواند به نحوی  
به ما کمک کند، اما به درستی می‌توانم بفهمم که قبول  
این فرض طرح سؤالات بی‌معنایی را موجب شود. مثلاً  
این سؤال را که چرا خدا به بدبختی و بیعدالتی دردنیای  
ما اجازه بروز داده است، چرا دست‌انگیزان را باز می‌گذارد  
تا به فقرا ستم کنند و یا شاید دیگر را موجب می‌شود،  
درحالی که می‌تواند مانع بروز آنها شود. اگر در زمان  
ما هنوز درس دین داده می‌شود، این امر مسلماً بدین دلیل  
نیست که این تصورات هنوز هم می‌تواند ما را متقاعد  
کند، بلکه در باطن امر این میل وجود دارد تا مردم را،  
و خاطر انسانهای ساده را، تسلی دهند. بر انسان آرام،  
ساده‌تر می‌توان حکومت کرد تا بر مردم ناآرام و ناراضی.  
از انسان آرام، ساده‌تر می‌توان سوءاستفاده کرد و یا او  
را استثمار کرد. دین نوعی تریاک است که به ملت می-  
دهند تا او را با رؤیاهای شیرین خواب کنند و بدین  
ترتیب، نارضایتی را که در او از برخورد با بیعدالتی  
به وجود می‌آید، تسکین دهند. و از این جا همبستگی  
میان دو قدرت بزرگ سیاسی، یعنی دولت و کلیسا، به  
سادگی پدیدار می‌شود. هر دو بدین توهم نیاز دارند که  
خدای مهربانی اگر نه بر روی زمین، دست‌کم در آسمان  
وجود دارد که به آنان، بدین خاطر که برضد بیعدالتی  
عصیان نکرده‌اند و آرام و صبور وظایف خود را انجام  
داده‌اند، پاداش می‌دهد. صادقانه بگوییم این خدایی که



محصول خیال بشری است، باید طبیعتاً به عنوان یکی از بزرگترین گناهان کبیره به حساب بیآید.»

روبه دیراک کردم و گفتم: «بدین ترتیب قضاوت تو دربارهٔ دین مبتنی بر سوءاستفادهٔ سیاسی است. و از آنجا که می‌توان تقریباً از همه چیز در این دنیا سوءاستفاده کرد حتی از ایدئولوژی کمونیسم که تو از آن اخیراً صحبت کرده‌ای - این چنین قضاوتی دربارهٔ این مسأله بحق نیست. در واقع جوامع بشری همیشه وجود دارد و چنین جوامعی باید هم زبان مشترکی بیابند که با آن دربارهٔ مرگ و زندگی بتوان صحبت کرد. یا دربارهٔ نظامی بزرگ، که زندگی بر آن منوال جریان دارد. اشکال فکری‌یی که در جریان جستجوی زبان مشترک در طول زمان رشد کرده است، باید هم از قدرت تقاعد زیادی برخوردار شده باشد تا این همه انسان طی قرون و اعصار به زندگی خود بنابر آن اشکال جهت داده باشند. بنابراین به همین سادگی هم که تو می‌گویی، دین از دور خارج نمی‌شود. اما شاید برای تو دین دیگری باشد؛ مثلاً دین قدیمی چین که در مقایسه با دینی که در آن تصور خدای متشخص پیش می‌آید، از قدرت تقاعد بیشتری برخوردار باشد.»

دیراک در جواب گفت: «من اصلاً از اساطیر دینی نمی‌توانم چیزی سردر بیاورم؛ و این امر درست به این علت است که اساطیر ادیان مختلف یا یکدیگر ضد و نقیض است. این کاملاً تصادفی است که من در اروپا به دنیا آمده‌ام و نه در آسیا؛ و این که چه چیز حقیقت است

و من هم باید به چه چیز اعتقاد داشته باشم، نمی‌تواند وابسته به این امر باشد. پس من فقط می‌توانم به چیزی اعتقاد داشته باشم که حقیقت باشد. این که چگونه باید رفتار کنم، فقط از عقل می‌توانم در هر موقعیتی استنتاج کنم؛ موقعیتی که من در جامعه دارم؛ جامعه‌یی که در آن یا دیگران زندگی می‌کنم و برای افراد آن باید همانقدر حق زندگی قائل باشم که برای خود قائلم. پس من باید فقط تلاشم این باشد که منافع همگان به وجه عادلانه‌یی تأمین شود؛ بیش از این به چیزی نیاز نیست. پس تمام حرفه‌هایی که درباره‌ی خواست خدا، درباره‌ی گناه و عقاب، و یا دنیای دیگر گفته می‌شود تا ما به رفتارمان بنابر آنها جهت دهیم، فقط به اختفای واقعیت خشن و عریان خدمت می‌کند. اعتقاد به وجود خدا به این تصور هم میدان می‌دهد که این «خواست خدا» است که در برابر قدرت بالاتر سر تعظیم فرود بیاوریم؛ و به این ترتیب باید ساختهای اجتماعی که در گذشته شاید طبیعی بوده، اما امروز دیگر مناسب دنیای ما نیست، برای همیشه بدون تغییر می‌ماند. حقیقت این است که حتی از صحبت درباره‌ی نظام بزرگ و یا مانند آن اکراه دارم. درست مثل علم در زندگی هم، در مقابل مشکلات قرار می‌گیریم، پس باید سعی کنیم آنها را حل کنیم؛ اما همیشه می‌توانیم فقط یک مشکل را، و نه چند مشکل را باهم، حل کنیم؛ پس در اینجا از نظام صحبت کردن متأخراً یک فراساخت فکری است.»

بحث ما باز هم مدتی از این جا به آن جا کشیده شد. همگی تعجب می کردیم که ولفگانگ دیگر اظهار نظری نمی کرد. ولفگانگ فقط گوش می کرد؛ گاهی با چهره‌یی ناراضی، گاهی هم بالبخندی شیطنت‌آمیز؛ اما اصلاح‌حرفی نمی زد. سرانجام از او پرسیدیم که او در این باره چه می گوید. با تعجب نگاهی کرد و گفت: «بله، بله دوست ما دیراک هم دین دارد؛ اساس دین او این است که خدایی وجود ندارد و دیراک هم فرستاده او است.» ما هم، از جمله خود دیراک خندیدیم؛ و بدین ترتیب گفتگوی ما در تالار هتل آن شب به پایان رسید.

چندی بعد شاید هم در کپنهاگ بود- برای نیلز از بحث آن شب صحبت کردم. نیلز فوری به دفاع از این عضو جوان جمع ما برآمد: «پرایم جالب است که دیراک بدون ملاحظه، از چیزی جانبداری می کند که به زبان منطق کاملاً قابل بیان است. آنچه که اصولاً قابل بیان باشد، می توان به روشنی بیان کرد؛ و می گویم- برای اینکه با ویتگنشتاین<sup>۸</sup> هم همصدا باشم- آنچه را که نمی توان درباره اش صحبت کرد، باید درباره اش خاموش ماند. وقتی دیراک به من کار جدیدی ارائه می دهد، دستنوشتش به حدی خوانا و بدون خط خوردگی است که حتی دیدن آن یک حظ بصری است. با وجود این حتی وقتی به او پیشنهاد می کنم که این یا آن صورت را تغییر دهد، کاملاً دل آزرده می شود، در اکثر موارد هم

چیزی را تغییر نمی‌دهد. به هر صورت کارش بسیار عالی است. همین تازگیها با او به يك نمايشگاه آثار هنری رفته بودیم که منظره‌یی از طبیعت ایتالیا ازمانه نقاش آویخته بود؛ منظره‌یی بود از کنار دریا با زمینه آبی متمایل به خاکستری دلپذیر. در جلو قایقی دیده می‌شد و نزدیک آن بر روی آب لکه سیاهی که معنای آن به سادگی قابل فهم نبود. دیراک یکبار گفت: « این لکه سیاه به جا نیست. » این طرز برخورد مسلماً شیوه غریبی در تماشای آثار هنری است، ولی کاملاً حق با او بود. دريك اثر هنری خوب، باید درست، مثل يك کار علمی، هر يك از جزئیات به روشنی مشخص شده باشد و نباید هم چیزی اتفاقی وجود داشته باشد.

با وجود همه اینها، درباره دین نمی‌شود این گونه صحبت کرد. برای من هم تصور خدایی متشخص بیگانه است. این مورد باید برای ما کاملاً روشن باشد که زبان در دین به شیوه‌یی کاملاً متفاوت با علم مستعمل است. زبان دین با زبان شعر نزدیکی بیشتری دارد تا با زبان علم. در بدو امر به این فکر تمایل داریم که علم با اطلاعاتی درباره واقعیات عینی سروکار دارد، در حالی که در شعر موضوع بیدار شدن احساسات درونی مطرح است. وقتی در دین حقیقت عینی منظور است، پس باید این حقیقت مطیع معیارهای حقیقت علمی باشد. با وجود این به گمان من تقسیم عالم به وجه ذهنی و وجه عینی

در اینجا کاملاً عنفی است. وقتی در ادیان همهٔ زمانها به زبان تمثیل و رمز و شطح گفتگو شده است، پس می‌توان دست کم نتیجه گرفت که برای اخذ واقعیتی که در دین منظور است، امکانات دیگری وجود ندارد. اما این امر بدین معنا هم نیست که این واقعیتی غیراصیل باشد. با انقسام این واقعیت به وجهی عینی و وجهی ذهنی، کار چندانی نمی‌توان از پیش برد.

این که ما از توسعهٔ فیزیک در دوره‌های اخیر یاد گرفته‌ایم که مفاهیم «عینی» و «ذهنی» تا چه حد واجد ابهام است، به من احساس رهایی فکری می‌دهد؛ و این قضیه در بدو امر با نظریهٔ نسبیت شروع شد. در گذشته این خبر که دو پدیده هم‌زمان باشد، به معنی بیان این واقعیت عینی بود که از طریق زبان می‌شد به دیگری بازگو کرد و بدین ترتیب بازبینی آن را برای هر ناظری ممکن کرد. اما امروز می‌دانیم که مفهوم «همزمانی» واجد عنصری ذهنی است، به طوری که دو رویدادی که باید برای ناظری ساکن هم‌زمان باشد، برای ناظری متحرك الزاماً هم‌زمان نیست. تشریح این مسأله به کمک نظریهٔ نسبیت به همان نسبت عینی است که هر ناظری می‌تواند با محاسبه خبر دهد که ناظر دیگر چه چیزهایی را مشاهده خواهد کرد یا قبلاً مشاهده کرده است. و لهذا از آرمان<sup>۱۰</sup> تشریحی عینی به مفهوم فیزیک کلاسیک قدیم گامی فراتر رفته‌ایم.

در مکانیک کوانتیک روی گردانی از این آرمان، باز هم با قاطعیت بیشتری است. آنچه در اینجا می‌توانیم با زبانی گویای واقعیت، به مفهوم فیزیک قدیم، نقل کنیم، فقط اخباری دربارهٔ واقع است. مثلاً خبری در این حدود که بگوییم: در اینجا صفحهٔ عکاسی سیاه شده است یا اینکه در اینجا قطرات آب تشکیل شده است. از اتم در اینجا صحبتی نمی‌شود، اما آن چه از این بیان حقیقت در آینده عاید می‌شود، بستگی به طرح تجربی سؤال‌ی دارد که ناظر آزادانه آن را انتخاب خواهد کرد، و طبعاً فرقی نمی‌کند که ناظر انسان یا حیوان یا یک دستگاه باشد. بدین ترتیب پیشگویی دربارهٔ آنچه در آینده روی خواهد داد، نمی‌تواند بدون رجوع به ناظر یا ابزار مشاهده ابراز شود. این است که امروزه هر واقعیت فیزیکی واجد هر دو خصلت عینی و ذهنی است. جهان عینی علم در قرن گذشته، آن‌طور که اکنون می‌دانیم واقعیت نبود، بلکه یک مفهوم حدی<sup>۱۱</sup> آرمانی بود. هر کنکاشی در واقعیت در آینده هم ایجاب می‌کند تا میان وجه عینی و وجه ذهنی فرق بگذاریم و به عبارتی بین آن دو، حدفاصلی قائل شویم. اما موقعیت این حد فاصل می‌تواند به شیوهٔ مشاهده بستگی داشته باشد و تا حدودی هم اختیاری انتخاب شود. از اینجا است که برایم کاملاً قابل درک است که محتوای دین نتواند به همان زبانی که گویای واقعیت عینی است بیان شود. این واقعیت که ادیان مختلف سعی می‌کند تا به این محتوی قالبهای فکری مختلفی بدهد،

به معنای هیچگونه اعترافی به کنه واقعی دین نیست. شاید لازم باشد این قالبهای مختلف را به عنوان شیوه‌های تشریحی مکمل یکدیگر دانست، که هرچند متقابلاً نافی یکدیگرند، اما در کلیت خود تصویری از غنایی ارائه می‌دهد که برگرفته از رابطه انسان با نظام بزرگ است.»

در ادامه صحبت گفتم. «وقتی تو زبان دین را این گونه به وضوح از زبان علم و هنر جدا می‌کنی، در این صورت وجود خدایی که اغلب با قاطعیت اعلام می‌شود به چه معنی است؛ و نیز این که «خدای حی و حاضری وجود دارد»، یا اینکه «روحي لايموت وجود دارد»، به چه معنی است؟ اصطلاح «وجود دارد» در این بیان به چه معنایی است؟ ما هم می‌دانیم که نقد علم، از جمله نقد دیراک از علم، دقیقاً متوجه چنین عباراتی است. اجازه بده برای اینکه در بدو امر وجه معرفت شناختی نظری<sup>۱۱</sup> مسأله را مورد توجه قرار دهیم، این مقایسه را انجام دهیم:

همان‌طور که می‌دانی، در ریاضیات با واحدی موهومی، یعنی با ریشه دوم  $-۱$ ، که به صورت  $\sqrt{-۱}$  نوشته می‌شود، سر و کار داریم. برای معرفی آن، نشانه  $i$  را به کار می‌گیریم. این را هم می‌دانیم که این عدد  $i$  در بین اعداد طبیعی وجود ندارد. با وجود این رشته‌های مهمی از ریاضیات، مثلاً تمامی نظریه توابع تحلیلی<sup>۱۲</sup>، مبتنی بر معرفی این واحد موهومی است؛ و این امر به معنی آن است که  $\sqrt{-۱}$  متأخراً

وجود دارد. تو هم مطلقاً قبول داری که وقتی می‌گویم « $\sqrt{-1}$  وجود دارد»، این جمله به معنای چیزی جز این نیست که «روابطی اساسی در ریاضیات وجود دارد که آنها را با معرفی مفهوم  $\sqrt{-1}$  به ساده‌ترین وجهی می‌توان نمودار کرد. اما این روابط بدون معرفی  $i$  هم وجود دارد، و از این جا می‌توان این قالب ریاضی را هم در علوم تجربی و فنون پخوبی به کار گرفت. مثلاً در نظریهٔ توابع آنچه اهمیت دارد، وجود قانونمندی‌های ریاضی مهمی است که مبتنی بر زوجی از متغیرهای پیوسته است. وقتی مفهوم تجریدی  $\sqrt{-1}$  را می‌سازیم، این روابط ساده‌تر فهمیده می‌شود؛ گرچه این مفهوم برای درک مطلب اساساً ضروری نیست و میان اعداد طبیعی هم برایش همتایی<sup>۱۳</sup> وجود ندارد. مفهوم تجریدی مشابه دیگری در ریاضیات، مفهوم بی‌نهایت است که آن هم در ریاضیات جدید نقش مهمی ایفا می‌کند، گرچه با آن هم هیچ‌چیز مطابقت نمی‌کند و تازه با ورودش در ریاضیات خود را به دروسری بزرگ دچار کرده‌ایم. بنابراین در ریاضیات دائماً به مرحلهٔ تجریدی بالاتری می‌رویم و از این طریق برای وحدت ادراک، زمینه‌های وسیعتری حاصل می‌شود. آیا می‌توانیم - برای این که به نقطهٔ شروع سؤال برگردیم - اصطلاح «وجود دارد» را در دین هم به عنوان عروج به مرحله‌ی تجریدی دانست؟ این عروج هم باید کارها را در فهم نظام عالم ساده‌تر کند و نه بیشتر. برای آن نظام



به هیچ‌رو فرق نمی‌کند که ما با چه قالب فکری برخورد کنیم  
آن را درك کنیم.»

بور در جواب گفت: «تا آنجا که این امر مربوط به وجه معرفت شناختی مسأله است، شاید بشود از این مقایسه گذشت؛ اما از دیدگاه دیگری این مقایسه ناقص است، چرا که در ریاضیات می‌توانیم خود را از محتوای يك فرضیه به دور نگاهداریم؛ و سرانجام این امر به يك بازی فکری می‌ماند که می‌توانیم در آن شرکت کنیم یا خود را از شرکت در آن معذور داریم. اما در دین مسأله به خود ما مربوط می‌شود: به زندگی ما و به مرگ ما، زیرا که در اینجا احکام اعتقادی به مبادی رفتار ما تعلق دارد یا دست‌کم غیر مستقیم به مبادی وجودی ما؛ و لذا نمی‌توانیم فقط از دور نظاره کنیم. و حتی وجه‌النظر ما نسبت به مسائل دینی نمی‌تواند از مقام ما در جامعه بشری منفک شود. اگر دین به مثابه ساخت فکری جامعه‌ی بشری است، شاید بتوان صرف‌نظر کرد که آیا در جریان تاریخ باید به دین به عنوان قویترین نیروی سازنده جامعه نظر داشت، یا آنکه جامعه موجود ساخت فکری خود را می‌سازد، گسترش می‌دهد و خود را با معرفت کنونی‌ش سازگار می‌کند. به نظر می‌رسد که فرد در زمان ما کاملاً آزادانه می‌تواند انتخاب کند که با توجه به فکرش و رفتارش خود را در یکی از ساختهای فکری مستقر کند؛ و در این آزادی این واقعیت انعکاس دارد که جمود میان مرز حوزه‌های فرهنگی مختلف و جمود جوامع

بشری رو به سستی است و تداخل میان آنها آغاز شده است. اما حتی وقتی که این فرد هم خود را به کسب استقلال کامل معطوف می‌کند، ساختهای فکری موجود را بازهم آگاهانه یا ناآگاهانه باید اخذ کند؛ زیرا که او باید به هر حال با اعضای دیگر جامعه‌اش، که در آن تصمیم به زندگی گرفته است، بتواند دربارهٔ زندگی و مرگ و یا دربارهٔ نظامهای کلی صحبت کند. او باید فرزنداناش را بنابر الگوهای جامعه تربیت کند و چیز خود را در زندگی کلی جامعه‌اش بیابد. و اینجا است که دیگر سفسطه‌های معرفت‌شناختی به کار نمی‌آید. برای ما باید در این خصوص هم روشن باشد که رابطهٔ مکملی میان يك تفکر انتقادی دربارهٔ محتوای عقیدتی يك دین و يك عمل، که اراده به انتخاب ساخت فکری آن دین، از شرایطش محسوب می‌شود، وجود دارد. از اعمال آگاهانهٔ ارادهٔ يك فرد نیرویی حاصل می‌شود که او را در رفتارش هدایت می‌کند، به او در پریشانی خاطر کمک می‌کند؛ اگر باید متحمل رنجی شود، او را تسکین می‌دهد؛ تسکینی که احساس امنیت در نظام بزرگ ضامن آن است. بدین ترتیب است که دین به هم‌آهنگسازی زندگی با جامعه کمک می‌کند؛ و از مهمترین وظایفش این است تا در زیانش به استعاره و رمز نظام بزرگ را یادآور شود.»

در دنبالهٔ سؤال گفتم: «تو خیلی از انتخاب آزاد فرد صحبت می‌کنی؛ و وقتی آن را با فیزیک اتمی مقایسه

می‌کنیم، مثل این است که تو این انتخاب آزاد را با آزادی ناظری قیاس می‌کنی که می‌تواند تجربه‌اش را به این صورت یا آن صورت انجام دهد. در فیزیک کلاسیک برای چنین مقایسه‌یی نمی‌توانسته است جایی وجود داشته باشد. اما آیا تو حتی حاضری خصلتهای ویژه فیزیک امروز را مستقیم‌تر به مسأله آزادی اراده مربوط کنی؟ تومی‌دانی که جبری نبودن کامل پدیده‌ها در فیزیک اتمی گاهی همچون دلیلی به کار گرفته می‌شود، گویی که برای آزادی اراده فرد و مداخله خدا دوباره جایی باز شده است.»

بور در جواب گفت: «من یقین دارم که در اینجا موضوع سوءفهمی در میان است. ما نباید سؤالهای مختلف را با یکدیگر مخلوط کنیم؛ این سؤالها به اعتقاد من به دیدگاههای مختلفی تعلق دارد که در عین حال مکمل یکدیگر است. وقتی ما از آزادی اراده صحبت می‌کنیم، مقصود ما موقعیتی است که در آن باید تصمیمی اتخاذ کنیم. این موقعیت، با موقعیت دیگری مانعة‌الجمع است، فی‌المثل با این موقعیت که ما در آن محرکات رفتار خود را تحلیل می‌کنیم و یا در موقعیتی که ما فرآیندهای فیزیولوژیک را، مثلاً فرآیندهای الکتروشیمیایی مغز را، مطالعه می‌کنیم. در اینجا با موقعیتهای کاملاً مکملی سروکار داریم. در نتیجه این سؤال که آیا قوانین طبیعی به قطع یا به احتمال تعیین‌کننده این رویداد است به سؤال آزادی اراده مستقیماً مربوط نمی‌شود. مسلم این

است که دیدگاههای مختلف باید سرانجام با یکدیگر سازگار باشد؛ بدین معنا که آنها را باید بتوان بدون تناقض با یکدیگر شناخت، از آنجا که همگی به واقعیتی یکسان تعلق دارند، اما این که در جزئیات چگونه اتفاق می افتد، عجالتاً چیزی نمی دانیم؛ و سرانجام وقتی صحبت از مداخله خدا است، از محدودیت علمی آن رویداد آشکارا صحبتی نمی شود، بلکه صحبت از مضمونی است که آن رویداد را با رویدادهای دیگر و یا با فکر انسان متصل می کند؛ این مضمون هم به واقعیت تعلق دارد، همان طور که آن محدودیت علمی متعلق به واقعیت است، و اگر این مضمون را به حساب وجه ذهنی واقعیت بگذاریم، مسلماً دچار ساده گری کاملاً غلطی می شویم. اما در اینجا هم می توانیم از موقعیتهای مشابه در علم درس بگیریم. می دانیم که در زیست شناسی نظامهایی وجود دارد که آنها را بنا بر کنه شان نه از طریق علی، بلکه از طریق غایی، یعنی به دلیل هدفشان، می توان تشریح کرد. به عنوان مثال می توان به فرآیند درمان یک ارگانیزم به سبب زخمی شدن فکر کرد. تفسیر غایت گرایانه، رابطه مکملی سنخی با تفسیری دارد که بر اساس آن این فرآیند بنا بر قوانین فیزیک اتمی یا فیزیکی - شیمیایی صورت می گیرد؛ بدین معنا که در یک مورد سؤال می کنیم که آیا فرآیند برای رسیدن به هدف دلخواهش، یعنی بازگشت به وضع طبیعی، در خود ارگانیزم صورت می گیرد، یا آن که بر اساس جریان علی پدیده های ملکولی است. این دو طرز

تشریح نافی یکدیگر است، اما الزاماً در تضاد با یکدیگر نیست. کاملاً بجا است تا بپذیریم که هر بررسی‌یی دربارهٔ قوانین مکانیک کوانتیک در ارگانسیم زنده مؤید این مطلب است که این قوانین هم دربارهٔ مادهٔ بی‌جان و هم دربارهٔ ارگانسیم‌های زنده به یک اندازه صحیح است. با وجود این تشریح غایت‌گرایانه نیز کاملاً صحیح است. تصور می‌کنم که گسترش فیزیک اتمی به سادگی به ما آموخته باشد که باید پیش از پیش دقیقتر فکر کنیم.»

گفتم: «ما باز هم خیلی راحت به‌وجه معرفت‌شناختی دین بازگشتیم. اما اظهارات دیراک برضد دین متوجه وجه اخلاقی است. دیراک می‌خواست قبل از هر چیز از عدم صداقتی یا خودفریبی‌یی انتقاد کند که به راحتی به هر فکر دینی می‌پیوندد و آن را غیرقابل تحمل می‌کند. اما در اینجا تبدیل به یک عقلی‌گرای متعصب<sup>۱۳-۱</sup> شده است؛ من هم این احساس را دارم که عقلی‌گرایی در اینجا کافی نیست.»

نیلز گفت: «فکر می‌کنم خیلی هم خوب بود که دیراک این چنین با حرارت خطر خودفریبی و تضادهای درونی را خاطر نشان کرده‌است؛ اما این هم ضروری بود که ولفگانگ در نظر اختتامیه‌اش سرانجام به او توجه داد که تا چه حد مشکل است خود را کاملاً از این خطر برهانیم»

نیلز به این گفتگو با نقل یکی از آن قصه‌هایی که او در چنین موقعیتهایی با رغبت می‌گوید، پایان داد:

«در نزدیکی خانه بیلاقی ما در تیسویلد»<sup>۴</sup> مردی زندگی می‌کرد که بالای در ورودی خانه‌اش نعل‌اسبی آویزان کرده بود. این نعل اسب بنا بر روایت عامیانه کهنی خوشبختی می‌آورد. وقتی یکی از آشنایان از او سؤال کرده بود: «آیا راستی تو اینقدر خرافاتی هستی؟» «آیا به راستی عقیده‌داری که نعل‌اسب برایت خوشبختی می‌آورد؟» در جواب گفته بود: «مسلمانم؛ اما می‌گویند که این نعل تازه وقتی اثر دارد که به آن اعتقاد نداشته باشیم.»

۱۹۲۷

### 1. Solvay Konferenz

کنفرانسی است که انستیتوی سولوای در بلژیک برگزارکننده آن است.

### 2. Wolfgang Pauli

### 3. Paul Dirac

### 4. Persönlicher Gott

### 5. Ideal

### 6. Der Begriff der Komplementarität

### 6-1. Niles Bohr

### 7. Extrapolation

در ریاضیات: محاسبه مقادیر تابعی است که به‌طور تجربی شناخته شده‌است، به ازاء مقادیر متغیری که در خارج از سری مقادیر مشخص قرار دارد. به معنی کلی‌تر: بکارگرفتن مورد دانسته شده‌بی است در حوزه غیر خود، بدین قصد که با این عمل نتایج ویا فرضیه‌های جدیدی استنتاج شود.

8. Wittgenstein, Ludwig

ویتگشتاین، لودویگ، فیلسوف اتریشی معاصر، طرفدار مشی پوزیتیویسم در فلسفه و از بنیادگذاران «حلقهٔ وین». «حلقهٔ وین» به گروهی از فیلسوفان که پوزیتیویسم منطقی را بنا نهادند، اطلاق می‌شود. در میان آنها باید از موریس شلیک نام برد که در سال ۱۹۲۳ به همراه عدهٔ دیگری از استادان دانشگاه وین بنای این مشی فلسفی را نهاد.

9. Manet

10. Ideal

11. Grenzbegriff

11-1. Erkenntnistheoretische Seite

12. Analytische Funktionstheorie

13-1. Rationalist

عقلگرایی یا مذهب اصالت تعقل: هر نظریهٔ فلسفی که عقل یا خرد را وسیلهٔ عمدهٔ کسب معرفت شمارد.

13. Korrelat

14. Tisvilde





پوزیتویسم ، متافیزیک و دین

شهر کتاب (nbookcity.com)



## پوزیتویسم<sup>۱</sup>، متافیزیک<sup>۲</sup> و دین

برقراری مجدد روابط بین‌الملل<sup>۳</sup> در علوم، دوستان قدیم ما را در رشته فیزیک اتمی از نو در کپنهاگ به دور هم جمع کرد. در اوایل تابستان سال ۱۹۵۲ اجلاسی در کپنهاگ برگزار شد که هدفش این بود تا دربارهٔ یک شتابدهندهٔ عظیم<sup>۴</sup> اتمی شور کنند، که باید به اشتراک توسط کشورهای اروپائی ساخته می‌شد. من به فوبهٔ خود به اهداف این اجلاس بسیار علاقه‌مند بودم، چرا که از چنین شتابدهنده‌یی، انتظار داشتم تا با نتایج تجربی به این سؤال پاسخ دهد که آیا واقعاً آن‌طور که من قبول داشتم - از برخورد دو ذرهٔ بنیادی پُرانرژی ذرات دیگری می‌تواند تولید شود، و یا آن که حقیقتاً انواع مختلف دیگری از ذرات بنیادی یافت می‌شود، که آنها هم، به مثابه اتم یا

ملکولی در وضعیت ایستا، از نظر خصلتهای تقارنی، جرم و طول عمر با یکدیگر فرق دارند. گرچه موضوع این اجلاس در هر حال اهمیت داشت، صحبت دربارهٔ محتوای این موضوع بجا نیست. در اینجا باید از گفتگویی یاد کنم که در همین فرصت با نیلز و ولفگانگ داشتم. ولفگانگ به خاطر این اجلاس از زوریخ به اینجا آمده بود. ما هر سه در خانهٔ زمستانی کوچک پور، که در کنار پارک قرار داشت و به خانهٔ افتخاری او متصل بود، نشسته بودیم و دربارهٔ این موضوع قدیمی صحبت می‌کردیم که آیا نظریهٔ کواتتا حقیقتاً فهمیده شده است، و یا تعبیری که بیست و پنج سال پیش ما از آن به دست دادیم، طی مدت به عنوان میراث فکری در فیزیک پذیرش تام یافته است یا نه. نیلز برایمان گفت:

«چندی قبل در اینجا اجلاس فیلسوفان برگزار شد، در این گردهم‌آیی خصوصاً طرفداران مشی پوزیتویست آمده بودند؛ و نمایندگان مکتب وین هم نقش مهمی داشتند. من هم بر این شدم تا در مقابل این فیلسوفان در تفسیر نظریهٔ کواتتا صحبت کنم. پس از ختم سخنرانی من، نه کسی با من به مخالفت برخاست و نه سؤال مشکلی مطرح شد؛ باید اعتراف کنم که خصوصاً این امر برای من از همه چیز بدتر بود؛ چرا که اگر کسی در بدو امر هم از نظریهٔ کواتتا وحشت نداشته باشد، باید مسلماً آن را نفهمیده باشد. من باید محتملاً آنقدر بد صحبت کرده باشم، که هیچکس متوجه موضوع نشده باشد.»

ولفگانگ در جواب گفت: «این امر الزاماً هم ربطی به سخنرانی بد تو نباید داشته باشد. از مبانی عقیدتی پوزیتویست‌ها یکی هم این است که واقعیات را باید بدون تعمق پذیرفت. تا آنجا که من می‌دانم، ویتگنشتاین باید چنین جملاتی گفته باشد: «جهان همه آن چیزی است که موجود است.» «جهان مجموعه واقعیات است و نه اشیاء.» پس وقتی کسی این گونه شروع کند، بی‌تردید باید هر نظریه‌پی را هم که به ویژه نمودار واقعیات باشد؛ بپذیرد. پوزیتویست‌ها آموخته‌اند که مکانیک کوانتیک پدیده‌های اتمی را به درستی تشریح می‌کند؛ پس دلیل هم ندارد که برضد آن به مقابله برخیزند و آنچه را هم که ما در این خصوص می‌گوییم، مثل تکمیل‌گری<sup>۱</sup>، تداخل احتمال<sup>۲</sup>، روابط عدم قطعیت، جدایی عین از ذهن و غیره، برای پوزیتویست‌ها به منزله ملحقیات فرعی مبهم و غنایی است؛ به منزله بازگشت به یک تفکر ابتدایی علمی و سرانجام به منزله نوعی وراجی است. پس در هر صورت نیازی نیست که به جد گرفته شود و در نهایت موردی است بی‌ضرر. شاید چنین نظری منطقاً دارای انسجام باشد، اما من دیگر نمی‌توانم سردریاورم که مقصود از فهم طبیعت چیست.»

درحالی‌که سعی کردم جمله را کامل کنم، گفتم: «پوزیتویست‌ها در جواب خواهند گفت که فهمیدن همان «قدرت پیش‌بینی<sup>۳</sup>» است. اگر بتوانیم فقط حدوث رویدادهای مطلقاً ویژه‌بی را پیش‌بینی کنیم، در این صورت فقط بخش کوچکی از آنها را فهمیده‌ایم. اما اگر

پتوانیم حدوث رویدادهای مختلفی را پیش‌بینی کنیم، در این صورت دست‌های دیگری را هم فهمیده‌ایم. میان اندکی فهمیدن<sup>۹</sup> و تقریباً همه‌چیز را فهمیدن<sup>۱۰</sup> خط‌فاصل پیوسته‌یی قرار دارد؛ اما میان پیش‌بینی کردن و فهمیدن هیچگونه تفاوت کیفی وجود ندارد.»

«آیا واقعاً فکر می‌کنی که چنین تفاوتی وجود

دارد؟»

در جواب گفتم: «بله، کاملاً از این موضوع مطمئنم. فکر می‌کنم که سی‌سال پیش هم یکبار وقتی با دو چرخه در اطراف «والچنزه»<sup>۱۱</sup> گردش می‌کردیم، در این باره صحبت کردیم. شاید بتوانم منظورم را با یک مثال واضح‌تر بیان کنم. وقتی هواپیمایی را در آسمان ببینیم، می‌توانیم تا حدودی با اطمینان پیش‌بینی کنیم که هواپیما در یک ثانیه دیگر کجا خواهد بود. ما در دو امر مسیر هواپیما را در یک خط مستقیم دنبال می‌کنیم؛ یا اگر بدانیم که هواپیما یک منحنی را می‌پیماید، در این صورت انحنا را هم به حساب می‌آوریم. بدین ترتیب در اکثر موارد به نتایج درست خواهیم رسید؛ با وجود این هنوز از خود مسیر چیزی سردر نیاورده‌ایم، مگر اینکه مقدمتاً با خلبان صحبت کرده باشیم و از او دربارهٔ مسیر مورد نظرش توضیحی خواسته باشیم. فقط در این صورت است که مسیر را به درستی درک کرده‌ایم.»

نیلز کاملاً راضی به نظر نمی‌رسید. «به احتمال ترجمان چنین تصویری به فیزیک مشکل خواهد بود. برای من واقعاً

مسأله این است که با پوزیتویست‌ها خیلی راحت می‌توانم درباره آنچه آنها می‌خواهند، موافقت داشته باشم، اما نمی‌توانم به سادگی با آنچه آنها نمی‌خواهند موافقت داشته باشم. اجازه بدهید مقصودم را روشنتر بیان کنم. همه این وضعی که ما خصوصاً در انگلستان و امریکا به خوبی می‌شناسیم، و پوزیتویست‌ها هم در واقع فقط آن را به صورت يك نظام در آوردند، به شروع روحیه علمی عصر جدید برمی‌گردد. تا قبل از این زمان، ما فقط به نظامهای بزرگ جهان علاقه‌مند بودیم و آنها را در ارتباط با مرجعیت‌های قدیم، خصوصاً ارسطو و تعلیمات کلیسا به بحث می‌گذاشتیم، و بسیار اندک به جزئیات تجربی می‌پرداختیم. نتیجه‌ی که این کار به بار آورد، این بود که خرافات که از هر سو شایع شده بود، تصویر جزئیات را مخدوش کرده بود، به طوری که حتی در مسائل بزرگ هم يك قدم به جلو نمی‌رفتیم؛ و این امر از آن بود که به مرجعیت‌های قدیم به هیچ وجه مواد علمی جدیدی نمی‌توانست افزوده شود. تازه در قرن هفدهم بود که تصمیم گرفتیم خود را از این مرجعیت‌ها جدا کنیم و به تجربه به معنی بررسی تجربی جزئیات روی آوریم.

می‌گویند که در بدو تشکیل مجامع علمی، مثل انجمن سلطنتی در لندن<sup>۱۲</sup> مجامع به کار مبارزه با خرافات مشغول شدند؛ بدین ترتیب که اقوالی را که در هر يك از کتابهای جادو وجود داشت، از راه تجربه باطل می‌کردند. مثلاً ادعاشده

بود که اگر سوسکی را طی تشریفات جادویی نیمه‌شب در وسط دایره‌یی گچی بر روی میزی بگذارند، آن سوسک نمی‌تواند میز را ترك کند. پس دایره‌یی با گچ بر روی میزی می‌کشیدند، و با رعایت کامل تشریفات جادویی لازم، سوسک را در وسط دایره‌یی می‌گذاشتند، و بعد هم می‌دیدند که او چه با کیف هم از دایره بیرون می‌رود. و حتی در بعضی از آکادمی‌ها اعضاء تعهد می‌کردند هرگز دربارهٔ نظامات بزرگ صحبت نکنند و خود را فقط به امور منفرد مشغول دارند. تفکرات نظری دربارهٔ طبیعت ازین پس فقط در رابطه با گروه منفرد رویدادها، و نه در رابطه با نظام کلی، اعتبار داشت. يك قاعده‌بندی نظری، بیشتر مفهوم دستورالعمل را داشت، چیزی در حدود ملخصی از قواعد مقاومت مصالح، که امروزه در قطع‌جیبی یافت می‌شود و در مهندسی مستعمل است. حتی قول معروف نیوتون، بیانگر این روحیهٔ علمی در سرآغاز عصر جدید است، که می‌گوید: برایش پیش می‌آید، درحالی که دریایی از حقایق نامکشوف در برابرش قرار دارد، او همچون کودکی در ساحل دریا بازی کند و خوشحال باشد از اینکه فقط بر حسب معمول ریگی صاف، یا صدفی زیبا یافته است. مسلم است که نیوتون در واقع خیلی بیشتر از اینها کار انجام داده است. او موفق شد برای شاخهٔ بسیار مهمی از پدیده‌های طبیعی قانونمندی‌هایی را، که در بنیان آن پدیده‌ها قرار دارد، در عبارات ریاضی صورت‌بندی کند، اما از این هم نباید صحبتی می‌شد.



در نبرد برضد مرجعیت‌های پیشین و خرافه‌ها در حوزه علم، به طور مسلم گاهی هم از هدف به دور افتاده‌ایم. مثلاً روایت‌هایی از قدیم وجود داشت که شاهد آن بود که گاه گاهی سنگ‌هایی از آسمان بر زمین می‌افتد که در برخی از صومعه‌ها و کلیساها آنها را به عنوان تبرک نگهداری می‌کردند. این اخبار هم در قرن هجدهم به عنوان خرافه کنار گذاشته شد و از صومعه‌ها خواسته شد تا این سنگ‌های بی‌ارزش را به دور بریزند. آکادمی فرانسه حتی یکبار صریحاً تصمیم گرفت به اخباری درباره سنگ‌هایی که گفته می‌شود از آسمان افتاده است، ترتیب‌آوری ندهد. حتی این تذکار که، در برخی از زبان‌های قدیمی، آهن به عنوان ماده‌ی تعریف شده است که گاه گاهی هم از آسمان به زمین می‌افتد، نتوانست آکادمی را از تصمیم خود بازدارد. اما درست پس از این که در اثر سقوط يك شهاب در نزدیکی پاریس، هزاران تکه کوچک سنگ آهن به زمین ریخت، آکادمی مجبور شد دست از عناد بردارد. من اینها را از این رو تعریف کردم تا تصویری از روحیه علمی در سر آغاز عصر جدید به دست داده باشم. همه ما هم خوب می‌دانیم که چه انبوهی از تجارب جدید و پیشرفت‌های علمی از این روحیه به ثمر رسیده است.

پوزیتویست‌ها اکنون می‌کوشند تا جریان علمی عصر جدید را بر نظامی فلسفی بنیان نهند و تا حدودی آن را توجیه کنند. آنها به این نکته اشاره می‌کنند که مفاهیمی،

که سابقاً در فلسفه به کار می‌رفت، به اندازه مفاهیم علمی واجد دقت نیست؛ به این علت می‌گویند مسائلی که در فلسفه مطرح شده بود و مورد بحث قرار گرفته بود اغلب هیچ معنایی نداشت، بلکه مسایل کاذبی بود که باید خود را بدانها مشغول نداشت. با ادعای آن کس که در تمام مفاهیم جویای نهایت روشنی باشد، من هم مسلماً موافقت خود را اعلام می‌کنم، اما رضایت ندارم به اینکه چون در کلیات بدین معنا مفاهیم روشنی وجود ندارد، پس مجاز نباشیم که درباره مسائل کلیتر تفکر کنیم. با چنین ممنوعیتی نمی‌باید نظریه کوانتا را هم بتوان فهمید.»

ولفگانگ سوال کرد: «وقتی تو می‌گویی دیگر نظریه کوانتا را هم نمی‌توان فهمید، آیا مقصودت این است که فیزیک نه فقط از طرفی مبتنی بر تجربه و اندازه‌گیری است، و از طرف دیگر مبتنی بر مراجع منطقی<sup>۱۳</sup>، بلکه در نقطه اتصال<sup>۱۴</sup> آن دو باید به کار فلسفی اصیل پرداخته شود؟ بدین معنا، که باید با به کار گرفتن زبان متعارف کوشش کنیم، تا آنچه را در این بازی میان تجربه و ریاضی حقیقتاً رخ می‌دهد، روشن کنیم، همچنین حدس می‌زنم که تمامی مشکلات در فهم نظریه کوانتا درست در همین جا بروز می‌کند؛ جایی که پوزیتویست‌ها هم اغلب با سکوت از آن می‌گذرند. آنان بدین دلیل از آن می‌گذرند که در اینجا دیگر نمی‌توان با مفاهیم آن‌چنان دقیق عمل کرد. فیزیکدان تجربی باید بتواند درباره آزمایش‌هایش حرف

بزند؛ و همین‌جا است که او در واقع امر<sup>۱۵</sup> مفاهیم فیزیک کلاسیک را، که می‌دانیم دقیقاً هم با طبیعت سازگاری ندارد، به کار می‌گیرد. این همان بلا تکلیفی اساسی است و نباید به سادگی از آن چشم‌پوشی کرد.»

در ادامه صحبت‌مان گفتم: «پوزیتویست‌ها به تمام پرسشهایی که به قول آنان خصلت ماقبل علمی دارد، بسیار حساسیت دارند. کتابی از فیلیپ فرانک<sup>۱۶</sup> دربارهٔ قانون علیت به یاد می‌آید که در آن طرح سوالات واحده یا تدوین موجز مطالب<sup>۱۷</sup>، بدین دلیل که به بقایای تفکر متافیزیکی، یا به عصر تفکر ماقبل علمی یا به عصر تفکرات جان‌گرا<sup>۱۸</sup> مربوط می‌شود، همواره مذمت شده بود. در بدو امر مفاهیم جان‌شناختی نظیر «کلیت<sup>۱۹</sup>» و «کمال‌جویی<sup>۲۰</sup>»، بدین دلیل که به عصر ماقبل علم تعلق دارد، رد می‌شود؛ دلیلی که برای این کار جستجو شده بود این بود که با احکامی که در آنها این مفاهیم معمولاً به کار گرفته می‌شود، هیچ مضمون تحقیق‌پذیری<sup>۲۱</sup> مطابقت ندارد. در این کتاب کلمه «متافیزیک» از جهاتی حتی به منزله دشنامی است که یا آن جریانهای فکری کاملاً ناروشن باید نگوهرش شود.»

نیلز دوباره رو به ما کرد و گفت: «با این تنگنای زبان، من مسلماً نمی‌توانم کاری بکنم. یقیناً این شعر شیلر را، یعنی حکم کنفوسیوس<sup>۲۲</sup> را می‌شناسی؛ تو این را هم می‌دانی که من بخصوص این بیت را دوست دارم:

«تنها کثرت است که به روشنایی می‌انجامد و حقیقت در اعماق مسکن دارد.»<sup>۲۳</sup> کثرت در اینجا نه تنها کثرت در تجربه است، بلکه کثرت در مفاهیم است، کثرت در شیوه‌های مختلف است تا دربارهٔ مسائل و رویدادها صحبت کنیم. تنها از این طریق است که می‌توان دربارهٔ روابط غریب میان قوانین صوری نظریهٔ کوانتا و پدیده‌های مورد مشاهده به مضامین مختلف سخن گفت، آنها را از جهات مختلف روشن کرد، تضادهای درونی مفتعل آنها را نشان داد. تنها از این طریق است که تغییری در بافت فکر به وجود می‌آید که خود شرطی برای فهم نظریهٔ کوانتا است.

مثلاً کراراً گفته شده است که نظریهٔ کوانتا رضایت بخش نیست، زیرا که تنها تشریح دوگانه‌یی<sup>۲۴</sup> از طبیعت، با مفاهیم مکمل «موج»<sup>۲۵</sup> و «ذره»<sup>۲۶</sup> را ممکن می‌سازد. کسی که نظریهٔ کوانتا را حقیقتاً فهمیده باشد، هرگز به فکرش نخواهد رسید که از دوگانگی صحبت کند. او این نظریه را به عنوان تشریحی واحد از پدیده‌های اتمی خواهد یافت؛ اما وقتی کاربردی تجربی بیابد و به زبان معمول ترجمه شود، به نظر کاملاً متفاوت می‌رسد. نظریهٔ کوانتا نمونه‌یی شگفت‌انگیز است از موردی که می‌توان آن را کاملاً روشن فهمید، اما در عین حال می‌دانیم که فقط به زبان رمز و تمثیلات می‌توان از آن صحبت کرد. این رمز و تمثیلات که در اینجا اساساً از مفاهیم کلاسیک است، همان «موج» و «ذره» است. این مفاهیم کاملاً هم با جهان موجود وفق ندارد؛ و گرچه تا حدودی مکمل یکدیگر است، اما ناقص

یکدیگر هم هست. اما از آنجا که در تشریح پدیده‌ها باید در چهارچوب زبان معمول ماند، فقط با این رموز می‌توان به وضع حقیقی<sup>۲۷</sup> نزدیک شد.

مختصلاً در مسائل کلی فلسفه، بخصوص در مسائل مابعدالطبیعی، وضع به همین منوال است. در اینجا هم مجبوریم به زبان رمز و تمثیلات سخن بگوییم، هرچند که به درستی بیانگر آنچه مقصود ما است، نباشد. و اگر چه نمی‌توانیم گاه‌گاهی هم از تناقضات بگریزیم، ولی باز هم می‌توانیم به نحوی به وضع حقیقی به زبان رموز نزدیک شویم، اما خود واقعیت را نباید نفی کرد. «حقیقت در اعماق مسکن دارد.» در این جمله هم همان قدر حقیقت وجود دارد که در قسمت اول آن\*.

پیش از این درباره فیلیپ فرانک و کتابش دربارهٔ علیت صحبت کردی، در کنگره فیلسوفان در کپنهاگ، اتفاقاً فیلیپ فرانک هم شرکت کرده بود و سخنرانی بی هم ایراد کرد. در سخنرانش اشاره به حوزه متافیزیک همان‌طور که تو می‌گویی - مثل دشنام بود، یا دست‌کم نمونه‌بی بود از شیوه تفکر غیر علمی. پس از ختم سخنرانش من هم مجبور به اظهار نظر شدم و باید چیزی در این حدود گفته باشم:

در آغاز باید بگوییم، نمی‌توانم به درستی بفهمم که چرا پیشوند «مابعد<sup>۲۸</sup>» را باید فقط در جلوی کلماتی مثل منطق و یا ریاضیات قرار داد. فرانک از مابعد منطق<sup>۲۹</sup>

و مابعد ریاضیات<sup>۳۰</sup> صحبت کرده بود. اما نباید آن را در جلوی مفهوم فیزیک قرار داد. پیشوند مابعد باید فقط این معنا را برساند که مسائلی در میان است که بعد از این خواهد آمد، یعنی مسائلی که بعد از طرح اصول حوزه مورد نظر خواهد آمد. پس چرا نباید جویای آن چیزی باشیم که مثلاً بعد از فیزیک خواهد آمد؟ برای این که نظرم را درباره این مسأله روشن بیان کنم، ترجیح می‌دهم با مقدمه دیگری شروع کنم. من می‌خواهم سؤال کنم: «یک متخصص چه کسی است؟» شاید چنین جواب بدهند که یک متخصص شخصی است که درباره رشته مورد نظرش بسیار چیزها می‌داند. اما از آنجا که نمی‌توان حقیقتاً درباره یک رشته خیلی چیزها دانست، با این تعریف نمی‌توانم موافقت داشته باشم. بیشتر دلم می‌خواهد آن را چنین بیان کنم: یک متخصص شخصی است که برخی از فاحشترین اشتباهاتی را می‌شناسد که در رشته مورد نظر او مرتکب می‌شوند و او بدین دلیل می‌تواند از ارتکاب بدانها اجتناب کند. بدین معنا من هم فیلیپ فرانک را یک متخصص مابعدالطبیعه خواهم نامید، چرا که او هم از ارتکاب به برخی از اشتباهات فاحش متافیزیکی می‌تواند احتراز کند. یقین ندارم که این تمجید، فرانک را کاملاً خوشحال کرده باشد، اما من هم این سخن را به مسخره نگفته بودم، بلکه مقصودم کاملاً جدی بود. در این گونه بحثها برایم بیش از هر چیز این امر مهم است که بکوشیم از صحبت درباره اعماق، که در آن حقیقت مسکن دارد،

طفره فرویم؛ و نباید در هیچ موردی این امر را سرسری بگیریم.»

من و ولفگانگ شب‌هنگام بازهم به صحبت‌مان ادامه دادیم. زمان شبهای سفید<sup>۳۱</sup> بود. هوا گرم بود؛ حدود نیمه شب سپیده دمیده بود و پرتو غلیظ خورشید پتیار در افق، شهر را در نور آبی گرفته‌یی فروبرده بود. و این شد که ما هم تصمیم به گردش در لانگ‌لینیه<sup>۳۲</sup> گرفتیم؛ سنگ‌بستی در کنار بندر که کشتیها لنگر می‌اندازند تا تخلیه شوند. لانگ‌لینیه در جنوب حدوداً در نقطه‌یی شروع می‌شود که در آنجا بر روی صخره‌یی در ساحل دریا به اقتباس از قصه‌های اندرسن<sup>۳۳</sup>، پیکره برتری پری دریایی کوچکی نشسته است؛ لانگ‌لینیه در شمال در دل بندر به آب‌بند مواجی منتهی می‌شود که بر روی آن فانوس کوچکی مسیر ورود کشتیها را نشان می‌دهد. ما هم اول در روشنایی سپیده صبح به تماشای ورود و خروج کشتیها نشستیم؛ و بعد ولفگانگ صحبت را با این سوال شروع کرد:

«آیا توراستی از آنچه نیلز امروز درباره پوزیتویست‌ها گفت راضی هستی؟ من احساس می‌کردم که تو در مقابل پوزیتویست‌ها از نیلز هم حقیقتاً تندتر هستی، یا بهتر بگویم تو تصور دیگری از مفهوم حقیقت در ذهن داری که با تصور فیلسوفان این جریان فکری کاملاً تفاوت دارد؛ من هم نمی‌دانم که آیا نیلز حاضر است با مفهوم حقیقت که تو بدان اشاره کردی موافقت داشته باشد؟»

«این موضوع را من هم مسلماً نمی‌دانم. راستش را

بخواهی نیلز در زمانی پرورش یافته است که کناره‌گیری از تفکر سنتی محافل رسمی قرن نوزدهم، بخصوص از جریانهای فکری فلسفه مسیحیت، خود نیاز به کوششی عظیم داشت. ولی از آنجایی که او این زحمت را به خود داده است، دیگر خجالت می‌کشد زبان فلسفه قدیمیها را، یا حتی زبان‌الهیات قدیمیهارا، بدون احتیاط به کار گیرد. اما برای ما مسأله طور دیگری است، چرا که بعد از دو جنگ جهانی و دو انقلاب، دیگر به هیچ زحمتی نیاز نداریم تا خود را از قید این یا آن سنت رها کنیم. برای من کاملاً بی‌معنا خواهد بود که بخواهم خود را از تفکر درباره مسایل یا جریانهای فکری فلسفه‌های پیشین منع کنم، چرا که آنها به زبان دقیقی بیان نشده‌اند، و در این مورد حقیقتاً با نیلز هم موافقم - مسلماً من هم گاهی درباب این که مقصود از این جریانهای فکری چیست اشکالهایی دارم، ولی بعد می‌کوشم این جریانهای فکری را به زبان امروزی برگردانم و ببینم که آیا می‌شود پاسخی نو بدانها داد. اما من از اینکه سوالات قدیم را دوباره مطرح کنم شرمی ندارم. و از اینکه بخواهم زبان سنتی یکی از ادیان قدیم را هم به کار گیرم شرمی ندارم. می‌دانیم که در دین باید زبان رمز و تمثیلات مطرح باشد، که هیچگاه نمی‌تواند مقصود خود را به درستی بنمایاند، ولی در نهایت، اکثر ادیان کهن، که منشاء آنها هم به قبل از عصر جدید علمی بازمی‌گردد، دارای يك مضمون و واقعیت<sup>۳۴</sup> است. «این واقعیت» هم به زبان رمز و تمثیلات بیان می‌شود و درجای



اصلی خود هم به مسأله ارزشها می پیوندد. شاید هم پوزیتویست‌ها حق داشته باشند که بگویند امروزه اغلب مشکل است به چنین تمثیلهایی معنایی داد. اما این وظیفه همچنان بر عهده ما است تا این معنا را دریابیم، چرا که این معنا آشکارا بخش مهمی از واقعیت ما است. اما اگر این معنا نتواند دیگر به زبان کهن بیان شود، شاید لازم باشد آن را به زبان جدیدی بیان کرد.» «اما تو وقتی به این سوالات می اندیشی، می توان فوری هم فهمید که تو با مفهومی از حقیقت، که از امکان پیش بینی ناشی می شود، به هیچ وجه سروکاری نداری. اما مفهوم حقیقت در علم برای تو چیست؟ تو پیش از این در خانه بور با مثال درباره مسیر هواپیما بدان اشاره کردی. اما من نمی دانم که تو مقصودت از چنین مثالی چیست. چه چیز در طبیعت باید متناظر با هدف یا وظیفه خلبان باشد؟»

من سعی کردم در جواب بگویم: «واژه‌هایی نظیر «هدف» یا «وظیفه» در اصل به حوزه بشری تعلق دارد و در طبیعت می تواند نهایتاً به عنوان استعاره فهمیده شود. اما شاید این بار هم بتوانیم با مقایسه قدیمی خودمان میان نجوم بطلمیوسی و مفاهیم نیوتون درباره حرکت سیارات گامی به جلو برداریم. از نظر معیار پیش بینی حقیقت، نجوم بطلمیوسی از نجوم متأخر خود، یعنی نجوم نیوتونی بدتر نبود. اما امروز هم وقتی نیوتون و بطلمیوس را مقایسه می کنیم باز هم این احساس را داریم که نیوتون مسیر اجرام سماوی را با معادلات خود جامعتر و درست تر از

بطلمیوس صورت‌بندی کرده است؛ بدین معنی که او هدفی را توصیف کرده است که بر اساس آن طبیعت ساخته شده است. یا برای آنکه مثالی از فیزیک امروزی بیاوریم، می‌گوییم: وقتی ما می‌آموزیم که قوانین بقاء، چه در مورد انرژی، و چه در مورد بارالکتریکی، واجد خصلتی کاملاً عام است، یعنی این قوانین درورای تمام حوزه‌های فیزیکی هم معتبر است و اصول آن از طریق خصلتهای تقارنی پدیدار می‌شود، این امر چنان است که مثلاً بگوییم این تفاوتها از عناصر اصلی طرحی است که طبیعت براساس آن خلق شده است. در اینجا هم برایم کاملاً روشن است که واژه‌های «طرح» و «خلق» باز هم از واژه‌های مستعمل حوزه بشری گرفته شده است و بالمآل در حد استعاره می‌تواند اعتبار داشته باشد، اما این هم قابل فهم است که زبان نمی‌تواند به هیچ‌وجه مفاهیم مافوق انسانی در اختیار ما بگذارد که به وسیله آنها بتوانیم به مقصود خود نزدیکتر شویم. من باید بیش از این چه چیز دیگری درباره مفهوم حقیقت در علوم از نظر خود بگویم.»

«بله، بله، پوزیتویست‌ها مسلماً اکنون می‌توانند اعتراض کنند که تو یاوه می‌گویی؛ آنها می‌توانند مفتخر باشند که این یاوه‌سرایی از آنان سر نخواهد زد. پس حقیقت در کجا است، در روشنایی یا در ظلمت؟ نیلز نقل کرد که: «حقیقت در اعماق مسکن دارد.» اما آیا عمقی وجود دارد؟ و آیا حقیقتی هم وجود دارد؟ و آیا این عمق با مسأله مرگ و زندگی به نحوی رابطه دارد؟»

گفتگوی ما چند لحظه قطع شد، چرا که در فاصله بی کمتر از صد متر کشتی مسافربری عظیمی از کنار ما رد شد که با چراغهای سیارش در سپیده آبی روشن صبحگاهی، افسانه‌یی و شاید غیرواقع می‌نمود. چند لحظه‌یی جریان سرنوشت انسانهایی را در خیال آوردم که در پشت پنجره روشن کابینهای کشتی در کار بود؛ و آنگاه سوالات ولفگانگ در خیال من تبدیل به سؤال درباره این کشتی مسافری شد. به راستی این کشتی مسافری چه بود؟ آیا توده‌یی از آهن با نیروی محرکه مرکزی و یک نظام الکتریکی با لامپهای روشنایی بود؟ و یا آن که بیان‌هدفی انسانی یا شکلی بود که به عنوان نتیجه‌یی از روابط میان انسانها به وجود آمده بود. یا آنکه نتیجه قوانین زیستی طبیعت بود که این بار برای نمایش قدرت شکل‌دهندگی خود، به جای بکار گرفتن مولکولهای پروتئین، فولاد و جریان الکتریکی را بکار گرفته بود؟ آیا واژه «هدف» فقط بیان انعکاس این قدرت شکل‌دهندگی است یا بیان انعکاس قوانین طبیعت در ذهن انسان است؟ و واژه «فقط» در این رابطه به چه معنی است؟

از این پس بازهم این گفتگوی با خویش به سوالات کلی مبدل شد. آیا بی معنی نیست که در پس این ساختمانهای منظم عالم در کل به «شعوری»<sup>۳۵</sup> فکرمی کنیم که «هدف» آن این ساخت باشد؟ مسلم است که بازهم به گونه‌یی طرح این سؤال به این صورت، به معنی انسانی کردن مسأله است، چرا که واژه «شعور» ساخته تجارب انسانی است.

به همین علت هم نباید این مفهوم را حقیقتاً در خارج از حوزه‌های بشری به کار گیریم. و اگر این چنین دامنه کاربرد آن را محدود کنیم، پس لازم می‌آید مجاز نباشیم که مثلاً از شعور يك حيوان حرف بزنیم. اما همچنان این احساس را داریم که این چنین شیوه گفتاری بازهم دارای معنایی است. چنانکه اگر مثلاً بخواهیم «شعور» را در خارج از حوزه بشری به کار گیریم، حس خواهیم کرد که مفهوم «شعور» در عین حال که گسترش می‌یابد، مبهم‌تر می‌شود.

برای پوزیتویست‌ها راه حل ساده‌یی وجود دارد: جهان را می‌توان به دو قسمت کرد؛ قسمتی که می‌توان آن را روشن بیان کرد و قسمتی که باید درباره آن خاموش ماند. پس در اینجا هم باید خاموش ماند. اما به راستی هم فلسفه‌یی بی‌معناتر از این فلسفه یافت نمی‌شود؛ چرا که به راستی هیچ چیز را نمی‌توان به روشنی بیان کرد. اگر همه مبهمها را پاک کنیم، به احتمال فقط تکرر موضوعهای<sup>۳۶</sup> کاملاً بی‌فایده به جا خواهد ماند.

اما چون ولفگانگ صحبت را از نو شروع کرد، به همین جهت رشته فکری من هم قطع شد.

«تو پیشتر گفتی که زبان رمز و تمثیلات هم، که ادیان کهن بدان تکلم می‌کنند، برایت بیگانه نیست، بنابراین وقتی که پوزیتویست‌ها محدوده راتنگ می‌کنند، نمی‌توانی کاری از پیش ببری. تو به این هم اشاره کردی که ادیان

مختلف با رموز کاملاً مختلف خود، به نظر تو در نهایت، واقعیت یکسانی را منظور دارند؛ واقعیتی که آنچنان که صورت‌بندی کردی<sup>۳۷</sup> در جای اصلی خود با مسأله ارزشها در پیوند است. تو از این حرف مقصودت چیست و این «واقعیت»- برای این که عبارت تو را به کار گیریم- با مفهوم حقیقت از نظر تو چه رابطه‌ی دارد؟»

«و اما سؤال دربارهٔ ارزشها- یعنی سؤال در این باره که چه کنیم، دنبال چه چیزی برویم، و چگونه رفتار کنیم. این سؤاها را انسان طرح کرده است و به عبارتی برای انسان طرح شده است؛ این سؤال، همان سؤال دربارهٔ جهت‌یاب<sup>۳۸</sup> است. سؤال دربارهٔ جهتی است، که وقتی در زندگی به دنبال راهی هستیم، باید خود را متوجه آن کنیم. این جهت‌یاب در ادیان مختلف و جهان‌بینی‌های مختلف نامهای مختلفی به خود گرفته است: خوشبختی، مشیت‌الهی، جوهر، برای آنکه فقط از برخی از آنها یاد کرده باشیم. اختلاف میان این نامها به اختلافی عمیق در ساخت شعور گروههای بشری برمی‌گردند، که به جهت‌یاب خود این نام یا آن نام را داده‌اند. من حتی نمی‌خواهم این اختلاف را کوچک جلوه دهم؛ ولی این احساس را هم دارم که در همهٔ این صورت‌بندیها موضوع روابط انسان با نظام مرکزی عالم مطرح است. ما مسلماً می‌دانیم که واقعیت بستگی به ساخت شعور ما دارد؛ و حوزهٔ قابل رؤیت<sup>۳۹</sup>، تنها بخش کوچکی از واقعیت ما را تشکیل می‌دهد. اما در آنجا هم

که دربارهٔ حوزه ذهنی سؤال می‌شود، نظام اصلی پابرجا است. این نظام این حق را از ما سلب می‌کند تا اشکال این حوزه را محصول بازی تصادفی، یا محصول بازی بی‌به دلخواه بدانیم. با وجود این در حوزهٔ ذهنی هم، چه در حوزهٔ ذهنی یک فرد و چه در حوزهٔ ذهنی ملتها می‌تواند مغالطات فراوانی به وجود آید. می‌توان گفت، که شیاطین می‌توانند حکومت کنند و تاخت و تاز کنند، یا برای اینکه مطلب را علمی‌تر بیان کنم، می‌گوییم که نظامهایی جزئی<sup>۴۰</sup> می‌توانند حکمفرما باشد که با نظام مرکزی سازگار نباشد و از آن جدا باشد، ولی نظام مرکزی، یعنی «واحد»، سرانجام خود را می‌قبولاند و برای آنکه با مصطلحات قدیم صحبت کنیم، می‌گوییم که با این نظام واحد توسط زبان دین ارتباط برقرار می‌کنیم. وقتی دربارهٔ ارزشها سؤال می‌شود، به نظر می‌رسد که فرض بر این است که ما باید بنا بر جوهر این نظام مرکزی رفتار کنیم، بخصوص بدین خاطر که از مغالطه‌هایی که از نظام جزئی منفک ناشی می‌شود، احتراز کرده باشیم. نظام واحد کارآیی خود را در این نشان می‌دهد که ما آنچه را که منظم است خوب بدانیم و آنچه را که درهم و برهم و ناروشن است بد بدانیم. مشاهدهٔ شهری که بمب‌اتمی آن را ویران کرده باشد، دهشتناک است، اما دیدن این که بیابانی را به دشتی حاصلخیز و گلستان تبدیل کرده باشیم، برایمان شادی آفرین است. در علم، نظام مرکزی را از این جا می‌شناسیم که سرانجام استعاراتی نظیر این که «طبیعت بنا بر این طرح

خلق شده است» می‌توانیم به کار گیریم. و در اینجا است که مفهوم حقیقت از نظر من با واقعیتی که در ادیان منظور است به هم می‌پیوندد. من فکر می‌کنم که می‌توان تمامی این نظامها را از زمانی که نظریه کوانتا را فهمیده‌ایم، بهتر درك کرد. و این امر از این جهت است که در نظریه کوانتا می‌توان با زبان ریاضی مجردی، نظامی واحد را در رشته‌های بسیار وسیعی صورت‌بندی کرد. اما درست به همین هنگام هم درمی‌یابیم که اگر بخواهیم به زبان طبیعی هم نتایج<sup>۴۱</sup> این نظام را تشریح کنیم، به معادلاتی به شیوه‌های مکملی نیاز می‌یابیم که باید با احکام متناقض‌نما<sup>۴۲</sup> و تناقضات ظاهری آنها کنار بیابیم.» و لنگانگ در جواب گفت: «بله، این شیوه تفکر کاملاً قابل فهم است، اما مقصود تو از اینکه نظام مرکزی همواره برای خود جایی باز می‌کند چیست؟ این نظام مرکزی یا هست و یا نیست. پس مقصود تو از جا باز کردن چیست؟»

«مقصودم چیزی کاملاً عادی است، مثلاً این واقعیت که پس از هر زمستان دوباره گلها در سبزه‌ها می‌روید و پس از هر جنگ شهرها از نو بنا می‌شود؛ خلاصه این که بی‌نظمی همواره جای خود را به نظم می‌دهد.»

در کنار یکدیگر مدتی خاموش راه رفتیم تا این که به انتهای شمالی لانگه لینه رسیدیم. از آنجا به بعد راه خود را در مسیر آب‌بند باریک معلقی در دل بندر تا به نزدیکی فانوس دریایی ادامه دادیم. در شمال هنوز هم

پرتوهای قرمز روشنی نمایان بود که حکایت از آن داشت که خورشید چندان هم در پس آنها، به سوی مشرق نرفته است. نمای بناهای بندر به وضوح قابل تشخیص بود. اما همین که لحظه‌یی در انتهای آب‌بند ایستادیم، ولفگانگ ناگهان از من سؤال کرد:

«راستی تو به خدای متشخص اعتقاد داری؟ من طبعاً می‌دانم که مشکل است به چنین سوآلی معنایی روشن بدهم، اما این که سؤال متوجه چه چیزی است کاملاً قابل تمیز است.»

در جواب گفتم: «اجازه می‌دهی سؤال را طور دیگری صورت‌بندی کنم؟ آنوقت سؤال من این خواهد بود: آیا می‌توانی، یا آیا می‌توان همان‌گونه که مثلاً امکان دارد با روح يك انسان ارتباط یابیم، با نظام مرکزی اشیاء یا پدیده‌ها هم - که در وجود آن هیچ تردیدی نیست - مستقیماً مواجه شویم؟ من در اینجا واژه «روح» را - که به سختی هم قابل معنی است - به کار می‌گیرم تا بد فهمیده نشوم. وقتی تو اینطور سؤال می‌کنی، با «آری» جواب خواهم داد. من می‌توانستم - چون به تجارب شخصی من مربوط نمی‌شود - نوشته مشهور پاسکال را یادآور شوم که او آن راهمواره با خود داشت و با کلمه «آتش» شروع می‌شد. اما این نوشته برای من نمی‌تواند معتبر باشد.»

«پس آیا تو مقصودت این است که نظام مرکزی برای تو به همان شدت حی و حاضر است که مثلاً روح يك



«انسان؟»

«شاید.»

«تو چرا اینجا واژه «روح» را به کار بردی و به سادگی از انسان صحبت نکردی؟»

«برای اینکه واژه «روح» اینجا، درست به مثابه نظام مرکزی، در يك موجود، نشان‌دهنده بطن آن موجود است، هرچند که این موجود در اشکال هستی خود چندگانه و بسیار پیچیده باشد.»

«نمی‌دانم که آیا می‌توانم کاملاً با تو موافقت داشته باشم. انسان نباید به تجارب شخصی خود اهمیت زیادی هم بدهد.»

«مسئله نه، اما در علم هم یا به تجارب شخصی رجوع می‌کنیم یا به تجارب دیگران، به تجاربی که به ما در باره اش خبر معتبر می‌دهند.»

«شاید نمی‌بایست این‌طور سؤال می‌کردم. اما میل دارم دوباره به مسأله شروع بحث، یعنی به فلسفه پوزیتویسم، برگردم. این فلسفه برای تو کاملاً بیگانه است، چرا که اگر تو می‌خواستی به آنچه آنها ممنوع کرده‌اند رضایت دهی؛ دیگر نمی‌بایست از همه آن چیزهایی دم‌بزنی که تو از آنها صحبت کردی. اما راستی تومی‌توانی از این نتیجه‌گیری که این فلسفه با دنیای ارزشها اصلاً رابطه‌ی ندارد؟ که در این فلسفه اساساً هیچ اخلاقی نمی‌تواند وجود داشته باشد؟»

در بدو امر چنین به نظر می‌رسد، اما در اینجا از نظر

تاریخی قضیه کاملاً برعکس است. این پوزیتویسم، که امروز درباره آن صحبت می‌کنیم و با ما برخورد دارد، از پراگماتیسم و از نظر گاه اخلاقی متعلق بدان، نشو و نما کرده است. پراگماتیسم به فرد آموخته است تا دستهایش را بیهوده روی هم نگذارد، بلکه قبول مسؤلیت کند، خود را برای آنچه ضرورت دارد به زحمت بیاندازد، بی آنکه به اصلاح جهان فکر کند؛ و آنجا که نیرو کافی است برای ایجاد نظم بهتر در مقیاس کوچک عمل کند. در اینجا پراگماتیسم به گمان من حتی بر بسیاری از ادیان کهن برتری دارد؛ چرا که تعالیم کهن غالباً انسان را به آسانی به نوعی از انفعال می‌کشانند؛ به نوعی کنار آمدن با آنچه به ظاهر اجتناب‌ناپذیر است وامی‌دارد، در حالی که به اتکاء فعالیت شخصی می‌توانیم خیلی چیزها را اصلاح کنیم. این که باید از کوچک شروع کرد، وقتی بخواهیم مهمی را اصلاح کنیم، در حیطه عمل اصل خوبی است. و حتی در علم هم این راه در مراحل گسترده‌تر صحیح است، فقط به شرطی که بر نظام کلی چشم فرو بندیم. در فیزیک نیوتون هر دو مورد جامه عمل پوشیده است؛ از یک سو مطالعه دقیق جزئیات و از سوی دیگر به کل نظر داشتن. اما پوزیتویسم در هیأت امروزش مرتکب این اشتباه می‌شود که نظام کلی را نمی‌خواهد ببیند، که او آگاهانه شاید دیگر در انتقاد زیاده‌روی می‌کند. نظام کلی را می‌خواهد در ابهام نگاه دارد؛ و دست کم هیچ کس را بدین کار ترغیب نمی‌کند تا درباره آن فکر کند.»

«انتقاد تو از پوزیتویسم؛ آنچنان که می دانی برای من کاملاً قابل فهم است. اما تو هنوز به سوال من جواب ندادی. اگر در این وجهة النظر، که ملغمه‌بی از پراگماتیسم و پوزیتویسم است، اخلاقی وجود داشته باشد و تو هم مسلماً حق داری بگویی که اخلاقی وجود دارد، چرا که آن را در امریکا و انگلستان دائماً دست‌اندرکار می‌بینیم. پس این اخلاق جهت‌یاب را از کجا می‌یابد، تا خود بنا بر آن حرکت کند. تو مدعی شدی که جهت‌یاب سرانجام فقط از رابطه با نظام مرکزی به دست می‌آید، اما در کجای پراگماتیسم می‌توانی تو این رابطه را بیابی؟»

«من این را در ارتباط با نظریهٔ ماکس وبر<sup>۴۳</sup> می‌دانم، که به نظر او اخلاق پراگماتیسم در آخرین تحلیل، از کالوینیسیم<sup>۴۴</sup>، یعنی از مسیحیت، نشأت می‌گیرد. وقتی در این دنیای غرب سوال کنیم که چه چیز خوب است و چه چیز بد، چه چیز به زحمتش می‌ارزد و چه چیز نمی‌ارزد، همواره معیارهای ارزشی مسیحیت را در آنجایی هم خواهیم یافت که دیگر مدتها است که رمز و تمثیلات این دین به کارمان نمی‌آید. اما اگر وقتی این نیروی مغناطیسی، که عقربه را چرخانده است خاموش شود و این نیرو هم فقط می‌تواند از نظام مرکزی نشأت بگیرد. بیم آن دارم که چیزهای بسیار وحشتناکی رخ دهد، که از اردوگاههای کار اجباری<sup>۴۵</sup> و بمبهای اتمی هم فراتر رود. لکن ما هم نمی‌خواهیم دربارهٔ این وجه تاریخ دنیای خود حرف بزنیم، و شاید هم حوزهٔ مرکزی در این میان درجای

دیگری به خودی خود دوباره نمایان بشود. به هر صورت، در علم این طور است که نیلز می گوید: با تمناهای پراگماتیست‌ها و پوزیتیویست‌ها در این باره که باید وسواس و دقت در جزئیات به خرج داد و نهایت روشنی را در زبان بکار گرفت، مسلماً با کمال میل موافقت خواهیم داشت، اما از ممنوعیتهای آنها باید فراتر رفت؛ چرا که اگر نتوانیم دربارهٔ نظامهای کلی صحبت کنیم و به تفکر بنشینیم حتی جهت‌یاب هم، که ما باید بنابر آن حرکت می کردیم، گم خواهد شد.»

با وجود آن که دیروقت بود، این مرتبه هم قایق کوچکی در کنار آب بند بود که ما را به کنگن نیتروف<sup>۴۶</sup> بازگرداند؛ و از آنجا توانستیم به آسانی به خانهٔ بوربرسیم.

۱۹۵۲

- 
1. **Positivismus** فلسفهٔ ایجابی، فلسفهٔ تحصیلی
  2. **Metaphysik** مابعدالطبیعه، الهیات
  ۳. اشاره به قطع این روابط به هنگام وقوع جنگ جهانی دوم است.
  4. **Grossbeschleuniger**
  5. **Elementarteilchen**
  6. **Komplementarität**
  7. **Interferenz der Wahrscheinlichkeiten**
  8. **Vorausrechnen-Können**
  9. **Ganz Wenig Verstehen**
  10. **Fast alles verstehen**
  11. **Walchensee**
  12. **Royal Society in Lonon**

13. Formelapparat
  14. Nahtstelle
  15. De facto
  16. Philipp Frank
  17. Formulierung
  18. Animistische Epoche des Denkens
  19. Ganzheit
  20. Entelechie (مستعمل ارسطو)
  21. Nachprüfbar
  22. Spruch des Konfuzius
  23. Nur die Fülle führt zur Klarheit, und im Abgrund wohnt die Wahrheit.
  24. Dualistische Beschreibung
  25. Welle
  26. Teilchen
  27. Wahrer Sachverhalt
- \* تنها کثرت است که به روشنایی می انجامد.
28. Meta
  29. Metalogik
  30. Metamathematik
  31. Helle Nächte
  32. Lange Linie
  33. H.C. Anderson
  34. Sachverhalt
  35. Bewusstsein
  36. Tautologie
  37. Formuliert
  38. Kompass
  39. Objektivierbarer Bereich
  40. Teilordnung

41- Auswirkung

42- Paradoxien

43- Max Weber

ماکس وبر (۱۸۶۴-۱۹۳۰) ، جامعه‌شناس و اقتصاددان آلمانی.

44- Calvinismus

کالوینیسم (متخرج از نام کالون، ۱۵۶۴، ۱۵۰۹) به تعلیماتی گفته می‌-

شود که کالون مصلح بزرگ دین مسیحیت آورده است و در فرانسه باعث روی

کار آمدن مذهب پروتستان گردید.

45- Konzentrationslager

46- Kongens Nytrov

---



پرفسور ورنر هایزنبرگ، برندهٔ جایزهٔ نوبل فیزیک  
در سال ۱۹۳۱

- پرفسور نیلز بور، برندهٔ جایزهٔ نوبل فیزیک در سال  
۱۹۲۲

- پرفسور ولفگانگ پاولی، برندهٔ جایزهٔ نوبل فیزیک  
در سال ۱۹۴۵

- پرفسور پاول دیراک، برندهٔ نیم جایزهٔ نوبل در سال  
۱۹۳۳ (همراه دانشمند دیگری به نام شرودینگر)

با نقل قولهایی از پرفسور اینشتین و پرفسور ماکس  
پلانک. می‌دانیم که دانش قرن بیستم مدیون سه نابغه  
کبیر است به نام: ماکس پلانک، آلبرت اینشتین و  
نیلزبور. دیگر دانشمندان در واقع رهروان طریقت  
علمی اینان بوده‌اند.

در مورد ادعای تضاد بین علم و دین، در همین کتاب  
به وضوح می‌بینیم که دانشمندان بزرگ پس از  
عصری پژوهش و دانش اندوزی به این نتیجه  
رسیده‌اند که بین علم و دین هیچ تضادی نیست.

بها ۱۷۰ ریال

