انسان بر سر دوراهی: بقا در سایه همیاری یا فنا در آتش جهل و جنگ

«جان اسکیلز ایوری» یکی از نامورترین اندیشمندان معاصر جهان از وضعیت شکننده زمین می‌گوید

بینو متیو
ترجمه: ضحی حسینی‌نصر . حسن فتاحی

هم‌اکنون در خانه یکی از نامورترین اندیشمندان معاصر جهان هستم. درحالی‌که هوای کپنهاگ سرد و با وزش باد همراه است، زنگ در خانه‌اش را می‌فشارم. «جان اسکیلز ایوری» در را باز کرده، به من و دوستم «جان گِرَورزگارد» خوشامد می‌گوید و به گرمی ما را به خانه‌اش دعوت می‌کند. برایمان قهوه آماده می‌کند و گرم صحبت می‌شویم. مسحور فروتنی و وسعت دانش او می‌شوم. پروفسور «ایوری» دانش‌آموخته رده‌بالایی است که به جامعه دانشگاهی محدود نشده است. با اینکه دانشمند است؛ ولی محدود به حوزه پژوهشی خود نشده است. گویی نقش کسی را ایفا می‌کند که اطلاعات و سرنخ‌ها [حقایق] را با دانش عمیق و گستره وسیعی از تجربه در کنار هم قرار می‌دهد و به‌این‌ترتیب به شیوه‌ای دانش‌محور تصوری از سرنوشت انسان ارائه می‌دهد. بهتر است بگوییم او دل‌نگران سرنوشت همه انواع حیات موجود در زمین است. کتاب او با عنوان «نظریه اطلاعات و تکامل» اثری مهم و بسیار نوآورانه و روشنگرانه است. او با کتاب «بحران تمدن: مجموعه‌ای از چالش‌های درهم‌تنیده» شهرت دوچندانی یافت. «جان ایوری» را نمی‌توان فقط فردی دانش‌آموخته یا دانشگاهی به شمار آورد؛ بلکه او یکی از پرکارترین فعالان صلح است که به‌شدت برای فراگیری خلع سلاح هسته‌ای پویش/مبارزه می‌کند. «ایوری» از سال ۱۹۹۰ در دانمارک نماینده فراهمایی مشهور سالانه پوگواش بوده است. در سال ۱۹۹۵، این گروه به پاس تلاش‌های‌شان جایزه صلح نوبل را دریافت کردند. او عضو کمیته صلح ۱۹۸۸ بود؛ مشاور فنی سازمان جهانی بهداشت در دفتر منطقه‌ای اروپا (۱۹۹۷-۱۹۹۸). علاوه‌براین او رئیس آکادمی صلح دانمارک بود. مهم‌تر از همه او اندیشمندی است که می‌تواند ورای محیط دودگرفته‌ای را ببیند که حاصل تعصبات کورکورانه است و سردرگمی وسایل ارتباط‌جمعی مانع از بینش درست ما می‌شود.

برایم خیلی جالب است تا بدانم زندگی در این کره خاکی چگونه تکامل یافته و آینده آن چیست. کتاب شگفت‌انگیز شما با عنوان «نظریه اطلاعات و تکامل» تقریبا به این پرسش‌ها پاسخ می‌دهد. چه چیزی شما را به نوشتن این کتاب ترغیب کرد؟

در تابستان سال‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۶۱ درحالی‌که هنوز دانشجوی تحصیلات تکمیلی فیزیک نظری در دانشگاه شیکاگو بودم، این افتخار را داشتم تا دو تابستان را در آزمایشگاه فیزیولوژیست و بیوشیمی‌دان آمریکایی-مجارستانی به نام «آلبرت سوزنت گیورجی» سپری کنم. او به خاطر جداسازی ویتامین C و کشف سازوکار مولکولی انقباض عضلانی مشهور بود؛ اما مهم‌تر از آن او شاخه جدیدی را ایجاد کرده بود: بیوانرژتیک. «سوزنت گیورجی» از خود پرسید چگونه انرژی شیمیایی مواد غذایی برای انجام کارهای مکانیکی یا هدایت سوخت‌وسازهای ما مهار می‌شود. او این‌گونه استدلال کرد که باید ساختارهایی مشابه موتورها در موجودات زنده وجود داشته باشد. اگر شما گازوئیل را در خیابان ریخته و آن را آتش بزنید هیچ کار مفیدی انجام نمی‌شود؛ اما اگر آن را در یک موتور بسوزانید، انرژی شیمیایی گازوئیل می‌تواند به کار مکانیکی مفید تبدیل شود. به دنبال همین خط فکری، «سوزنت گیورجی» در پی ساختارهای تبدیل‌کننده انرژی در بافت‌های موجودات زنده بود. ازجمله ساختارهایی که توجه «گیورجی» را به خود جلب کرد، میتوکندری بود؛ اندامکی که فرایند سوخت‌وساز را در همه جانوران برعهده دارد. او همچنین واحد میکروسکوپی فتوسنتز یعنی تیلاکوئیدها را در گیاهان بررسی کرد. پس از سال‌ها کار او متقاعد شد برای درک کامل چگونگی عملکرد این موتورهای میکروسکوپی به نظریه کوانتومی نیاز است. ازاین‌رو یک سال را در مؤسسه مطالعات پیشرفته در پرینستون سپری کرد؛ جایی که در آن چیزهای زیادی از نظریه کوانتومی آموخت. اگرچه به اندازه کافی کوانتوم می‌دانست تا متوجه شود فیزیک‌دانان درباره چه صحبت می‌کنند؛ بااین‌حال تصور می‌کرد برای پژوهشی که قصد انجام آن را دارد، نیاز است با افرادی که تحصیلات‌شان کاملا در زمینه فیزیک است، همکاری کند. ازاین‌رو چند فیزیک‌دان نظری ازجمله من را به آزمایشگاهش دعوت کرد. در مدتی که آنجا بودم تلاش کردیم تا درک نظری کوانتومی از سازوکار فرایند اولیه فتوسنتز به دست آوریم، جایی که انرژی فوتون تثبیت‌شده به دام می‌افتد و آماده سنتز قندها می‌شود. در سال ۱۹۶۹ پس از گرفتن مدرک دکترایم در [رشته] شیمی نظری از امپریال‌کالج لندن و درحالی‌که در آنجا تدریس می‌کردم Plenum Press از من برای راه‌اندازی یک مجله جدید و اینکه سرویراستار آن شوم دعوت کرد: آن مجله «ژورنال بیوانرژتیک و غشاهای زیستی» نام گرفت (فکر می‌کنم باید «سوزنت گیورجی» من را برای این کار پیشنهاد داده باشد). تا سال ۱۹۸۰ به‌عنوان سردبیر همکاری داشتم. می‌توانم با افتخار بگویم در آن مدت «پیتر میچل» و «جن سی. اسکو» که مقاله‌هایشان از سوی مجلات دیگر آن زمان رد شده بود، از نویسندگان ما بودند و بعدتر [بابت همان مقالات] برنده جایزه نوبل شدند. در سال ۱۹۷۳ بنا به دلایل خانوادگی برای همیشه به دانشگاه کپنهاگ نقل مکان کردم. یکی از دوره‌هایی که در آنجا تدریس می‌کردم «مکانیک آماری از دیدگاه نظریه اطلاعات» بود. عجب عنوانی! همکارم در کپنهاگ، دکتر «نوود اندرسون» که این دوره را آغاز کرده بود، به‌راستی از زمان خودش جلوتر بود! از کمک به او در تدریس این درس چیزهای بسیاری آموختم. علاوه‌برآن برای سال‌های متمادی به زیست‌شناسان شیمی-فیزیک درس می‌دادم. در این رشته مفهوم انرژی آزاد گیبس مفهومی محوری است. در یک واکنش شیمیایی، انتروپی (به معنای بی‌نظمی) جهان باید همیشه افزایش پیدا کند؛ همان‌طور که قانون دوم ترمودینامیک حکم می‌کند. انتروپی اندازه‌گیری بی‌نظمی است و جهان همیشه به سمت بی‌نظمی بیشتر میل می‌کند. به این معنا که جهان همیشه از وضعیت‌های با احتمال کمتر به چینش‌هایی با احتمال هرچه بیشتر می‌رود. در ترمودینامیک شیمیایی، این الزام که انرژی آزاد گیبس باید در واکنش‌های خودبه‌خودی کاهش یابد، همسنگ این است که بگوییم انتروپی در جهان همیشه باید افزایش یابد؛ اما به ما این امکان را می‌دهد تا این واقعیت را در نظر بگیریم که واکنش‌های شیمیایی معمولا در دما و فشار ثابت رخ می‌دهد. علاوه بر تدریس شیمی و فیزیک، درسی را با عنوان «علم و جامعه» تدریس می‌کردم. این درس درباره تاریخ دانش و تأثیرات اجتماعی شگرف آن بود. نسخه جامع‌تر و به‌روزشده همین درس اخیرا از طرف انتشارات World Scientific منتشر شده است [این کتاب را یکی از مترجمان مقاله حاضر، «حسن فتاحی» و «وحدت محب‌ملکی»، پژوهشگر شیمی-فیزیک نظری، به فارسی ترجمه کرده‌اند و به‌زودی چاپ خواهد شد]. یکی از ویژگی‌های دوره علم و جامعه دعوت از میهمانان مختلف به‌عنوان سخنران بود. ازجمله این افراد می‌توان دکتر «کلاز امیش» و «لوئیس امیلیو برونی» را نام برد که هر دو در رشته جدید بیوسمیوتیک (Biosemiotics) که اطلاعات را ویژگی اصلی موجودات زنده می‌داند، متخصص بودند. با گوش فرادادن به سخنرانی‌های آنها انتقادی در ذهنم شکل گرفت. آنها بین اطلاعات سایبرنتیک و اطلاعات ترمودینامیک تمایزی قائل نمی‌شدند. به عبارت دیگر میان اطلاعات موجود در پیام‌ها و محتوای اطلاعاتی انرژی آزاد گیبس تمایزی قائل نبودند. تصمیم گرفتم سعی کنم کتابی بنویسم تا این تمایز را روشن کند؛ اما این پروژه به تاخیر افتاد و من نیز قدمی برای شروع آن برنداشتم. باوجوداین چند سال بعد زمانی که در حال بازدید از آزمایشگاه فیزیک-شیمی‌دان معروف پروفسور «دادلی هرشباخ» در هاروارد بودم، من را با یکی از دانشجویان خود به نام «آنیتا گول» برای ناهار دعوت کرد. او به طور هم‌زمان در یک برنامه ویژه هاروارد-ام‌آی‌تی در حال گذراندن دو دکترا در شیمی-فیزیک و پزشکی بود. پس از صرف ناهار، بعدازظهر را با «آنیتا» به صحبت گذراندیم و با او درباره کتاب نظریه اطلاعات که به طور مبهم نقشه نگارش آن را در سر می‌پروراندم، صحبت کردم. با توجه به واکنش او متوجه شدم دست روی موضوع به‌شدت داغی گذاشتم. «آنیتا» گفت افراد زیاد دیگری نیز به‌سختی در حال پژوهش روی این پرسش‌ها هستند؛ اگرچه شاید آنها دقیقا زاویه نگاه من را نداشته باشند؛ بنابراین تصمیم گرفتم فورا این کار را آغاز کنم. «آنیتا» سؤالات بسیار خوبی می‌پرسید و در تمام مدت درباره چگونگی تنظیم کتاب برنامه‌ریزی‌شده‌ام سؤالاتی از جنبه‌های مختلف مطرح می‌کرد. چگونه قرار است به این سؤال پاسخ دهی؟ آن یکی چطور؟ چه موضوعات و مفاهیمی باید در ابتدای کتاب بیایند و کدام‌ها در ادامه قرار گیرند؟ پرسش‌های فوق‌العاده او من را به یافتن پاسخ وامی‌داشت. عصر آن روز به محل اقامتم برگشتم و تمام جزئیات صحبت با «آنیتا» را یادداشت کردم. به طور اتفاقی وقتی به کپنهاگ بازگشتم، روی میزم نامه‌ای از انتشارات ورلد ساینتیفیک قرار گرفته بود. در نامه از من پرسیده بودند آیا برنامه‌ای برای نوشتن کتابی علمی که مورد علاقه آنها باشد، دارم یا نه. فورا به سرفصل‌های مطالبی که برای هاروارد نوشته بودم، سروشکل رسمی داده و برایشان ارسال کردم. فکر نمی‌کردم آنها بتوانند داوری پیدا کنند که در دو شاخه نظریه اطلاعات و زیست‌شناسی دارای پیشینه باشد. در کمال تعجب، ورلد ساینتیفیک یک استاد سوئدی پیدا کرد که در هر دو زمینه یادشده سابقه فعالیت داشت. او یک نقد واقعا طولانی برای پروپوزال کتابم نوشت. نقدی که بسیار طولانی‌تر از حد معمول بود و در آن به برخی از جنبه‌های سرفصل‌های پیش‌نویس متن اصلی انتقاد شده بود، پیشنهادهایی برای بهترشدن آن ارائه شده بود و درنهایت چاپ آن را توصیه کرده بود. زمانی که کتاب چاپ شد، انتظار انتقادهای شدیدی از سوی متخصصان بیوسمیوتیک ازجمله «کلاز» و «لوئیس» داشتم؛ اما درواقع آنها از آنچه نوشته بودم خوشحال آمده بود. به‌تازگی ورلد ساینتیفیک از من خواسته تا ویرایش جدید آن را با گنجاندن تازه‌ترین پژوهش‌ها تهیه کنم. امروزه اگر موضوعاتی مانند هوش و زیست مصنوعی و فناوری کامپیوتر با الهام از سازوکارهای مغزی با آن ادغام شود، این حوزه با سرعت زیادی پیشرفت خواهد کرد. دانشگاه ام‌آی‌تی که من در سال ۱۹۵۴ دوره لیسانسم را آنجا سپری کردم، درحال‌حاضر دانشکده‌ای مختص علوم شناختی دارد که در آن نیمی از پژوهشگران عمیقا در حال بررسی عملکرد مغز هستند. درحالی‌که نیم دیگر آنها در حال تولید سخت‌افزار و نرم‌افزارهایی هستند که عملکردهای مغزی مانند یادگیری و شهود را تقلید کند.

من همچنین به قانون دوم ترمودینامیک و چگونگی تأثیر آن روی جنبه‌های حیات‌مان علاقه‌مند هستم. شما به طرز شگفت‌انگیزی تکامل حیات و قانون دوم ترمودینامیک را به هم پیوند داده‌اید. ممکن است لطفا کمی درباره چگونگی پیوند این پدیده‌ها برای خوانندگان توضیح دهید؟

قانون دوم ترمودینامیک می‌گوید در گیتی انتروپی (بی‌نظمی) پیوسته در حال افزایش است. اگر شما جورچین کاملی را کف جعبه قرار داده و جعبه را تکان دهید، قطعات درهم‌آمیخته می‌شود. فرایند معکوس این کار عملا غیرممکن است. ما هرگز یا تقریبا هیچ وقت نمی‌توانیم قطعات درهم‌ریخته جورچین را در جعبه‌ای ریخته، آن را تکان داده و انتظار داشته باشیم جورچین در کف جعبه چیده شود.

ازآنجایی‌که بی‌نظمی (انتروپی) همیشه در حال افزایش است؛ پس چطور می‌توان انتظار داشت جهان پیرامون ما تا این اندازه منظم باشد؟ تاج‌محل چگونه به وجود آمده؟ اینترنت چطور؟

پاسخ در اینجاست که زمین یک سیستم بسته نیست. سیل اطلاعات حاوی انرژی آزاد به صورت نور خورشید به بیوسفر زمین می‌رسد. این اطلاعات با عبور از مسیرهای سوخت‌وساز موجودات زنده، موجودات را از تعادل ترمودینامیکی یعنی همان مرگ دور می‌کند. همان‌طور که اطلاعات ترمودینامیکی از بیوسفر عبور می‌کند، بیشتر آن به گرما تنزل یافته؛ اما بخشی از آن به اطلاعات سایبرنتیک بدل شده و در ساختارهای پیچیده که مبین حیات است، حفظ می‌شود. اصل انتخاب طبیعی [داروین] تضمین می‌کند زمانی که این اتفاق رخ می‌دهد، پیکربندی ماده در موجودات زنده دائما از نظر پیچیدگی، بهسازی و نامکنی آماری بالا می‌رود. این همان فرایندی است که آن را تکامل یا درباره جامعه بشری پیشرفت می‌نامیم. «اروین شرودینگر» (یکی از بنیان‌گذاران نظریه کوانتوم) در کتاب «حیات چیست» به سال ۱۹۴۴ نشان داد حتی از همان اول می‌دانست حیات و انتروپی چطور با هم پیوند دارند. او می‌نویسد: «آن چیز گران‌بها در غذا چیست که ما را از مرگ دور نگه می‌دارد؟ این سؤال به‌سادگی پاسخ داده می‌شود. هر فرایند، رویداد، اتفاق، نامش را هرچه می‌خواهید بگذارید، در یک کلام هر آنچه در طبیعت جاری است به معنای افزایش انتروپی بخشی از جهانی است که در آن جریان دارد. ازاین‌رو انتروپی موجود زنده به‌طور مداوم در حال افزایش است و تنها با کشیدن انتروپی منفی از محیط خود می‌تواند از آن دور مانده یعنی زنده بماند...». «انتروپی، با علامت منفی خود معیاری از نظم است؛ بنابراین هر ابزاری (device) که با آن یک سازوکار بتواند خودش را در یک نظم نسبتا بالایی (= انتروپی نسبتا پایین) حفظ کند، در واقع مبتنی بر مکش بی‌نظمی از محیط خود است».

انقلاب اطلاعات زندگی را برای بسیاری از ما انسان‌ها آسان‌تر کرده و حتی به تولد ما نیز کمک کرده است. از طرفی زیست‌بوم‌هایمان را نابود کرده و حیات ما و گونه‌های دیگر را در معرض خطر قرار داده است. آیا می‌توانیم از انقلاب اطلاعات به نفع نجات زمین استفاده کنیم؟

تکامل فرهنگی به ذخیره و انتقال غیرژنتیکی، انتشار و استفاده از اطلاعات بستگی دارد. دگرگشت گفتار انسان، اختراع نوشتن، پیدایش کاغذ و چاپ و در نهایت در عصر مدرن، رسانه‌های جمعی، رایانه‌ها و اینترنت، همه اینها گام‌هایی حیاتی در انباشت انفجاری اطلاعات و دانش به شمار می‌رود. تکامل فرهنگی بشر با سرعت پیش‌رونده‌ای جلو می‌رود؛ در واقع آن‌قدر پرشتاب که جامعه را با تهدید تکه‌تکه‌شدن مواجه می‌کند. مطابق با تکامل فرهنگی‌ای که به‌سرعت در حال پیشروی است، می‌توانیم مشاهده کنیم تغییرات فنی چنان شگفت‌انگیز پیش می‌رود که نه نهادهای اجتماعی، نه ساختارهای سیاسی، نه آموزش‌وپرورش و نه افکار عمومی نمی‌تواند به آن برسد. سرعت برق‌آسای پیشرفت‌های فنی منجر به منسوخ‌شدن بسیاری از پندارها و نهادها شده است. برای مثال دولت-مردم خودمختار و بنگاه جنگ هر دو به نابهنگامی خطرناکی در دوران ارتباطات آنی، وابستگی متقابل جهانی و سلاح‌های کشتارجمعی تبدیل شده است. از بسیاری جهات تکامل فرهنگی بشر را می‌توان موفقیت عظیمی دانست. بااین‌حال در آغاز قرن بیست‌ویکم بیشتر اندیشمندان ناظر روی این موضوع توافق دارند که تمدن در حال ورود به یک دوره بحران است. مصرف، شتاب اکتشافات علمی و... می‌توانند نشانه‌هایی از تنش‌های محیطی باشد؛ درحالی‌که ادامه وجود و گسترش سلاح‌های هسته‌ای تمدن ما را تهدید به نابودی می‌کند. بنابراین رشد انفجاری دانش با خود منافعی را به همراه داشته است، اما مشکل دستیابی به جهانی باثبات، صلح‌آمیز و پایدار همچنان جدی، چالش‌برانگیز و حل‌نشده باقی مانده است. دستاوردهای جامعه مدرن دستاوردهای همکاری است. ما می‌توانیم پرواز کنیم و این در حالی است که هیچ‌کس خود به‌تنهایی نتوانسته هواپیما بسازد. ما قادریم بیماری‌ها را درمان کنیم، اما تنها به کمک تلاش‌های مشترک پژوهشگران، پزشکان و شرکت‌های دارویی. می‌توانیم از کهکشان‌های دور عکس گرفته و درکی از آنها به دست آوریم، منتها با کمک و همکاری افراد زیادی چنین چیزی ممکن می‌شود. با نگاه به ماهیت انسان از هر دو منظر تکامل و نیز تجربه روزانه دو چهره از ژانوس را می‌بینیم؛ یک چهره به روشنی می‌درخشد و دیگری تاریک، تیره و تهدیدآمیز است. دو روح سینه انسان را اشغال می‌کند؛ یکی گرم و دوستانه و دیگری مرگ‌بار. انسان‌ها به‌نوعی برای همکاری پایه فرهنگ و تمدن را توسعه داده‌اند، اما در عین حال قادر به نسل‌کشی نیز هستند. آنها قادر به قتل‌عام در طول جنگ‌های صلیبی بودند، توانایی جنگ‌های نسل‌کشانه علیه آمریکایی‌ها، هولوکاست، هیروشیما، میدان‌های کشتار در کامبوج، روآندا و دارفور را داشتند. به‌این‌ترتیب دلایل محکمی برای طلب کمک از آموزش و دین وجود دارد تا وجه روشن طبیعت بشر را بر سوی تاریک آن پیروز کند. امروزه رسانه‌های جمعی یکی از مؤلفه‌های مهم آموزش به شمار می‌روند و ازاین‌رو مسئولیت عظیمی در تشویق و ترغیب سوی سازنده و همکارانه ماهیت بشر دارند تا سوی تاریک و ویرانگر. وسایل ارتباطی تقریبا معجزه‌آسای ما اگر به‌درستی مورد استفاده قرار گیرند، امکان پیوند انسانیت را در یک جامعه تعاونی واحد فراهم می‌کنند.

مثل هر فعالیت دیگری در دنیا، فعالیت اقتصادی نیز شکل اتلاف‌کننده‌ای از جریان انرژی است. چرا این همه اختلاف درآمد وجود دارد؟ مطابق با گزارش اخیر Oxfam، هشت نفر به اندازه نیمی از فقیرترین افراد ثروت دارند. این را چگونه توضیح می‌دهید؟ آیا فکر می‌کنید قانون دوم نیوتن باید بخشی اساسی در راژمان (سیستم) آموزشی ما به‌ویژه در اقتصاد مطرح شود؟

با اجازه شما سعی می‌کنم ابتدا به آخرین پرسش‌تان پاسخ دهم. کاملا با شما موافقم که مفهوم انتروپی و قانون دوم ترمودینامیک باید به‌عنوان بخشی اساسی در راژمان (سیستم) آموزشی ما به‌ویژه در اقتصاد باشد. اگرچه نظریه‌های کلاسیک اقتصاد آن را به‌طور کامل کنار می‌گذارد، تعدادی از پیشگامان اقتصاد دریافته‌اند که انتروپی و اتلاف نیازمند ایفای نقشی در هر نظریه صحیحی هستند. یکی از اولین کسانی که توجه‌ها را به سمت رابطه میان انتروپی و اقتصاد جلب کرد، رادیوشیمی‌دان انگلیسی به نام «فردریک سودی» (۱۸۷۷-۱۹۵۶) بود. سودی برای کار با «ارنست رادرفورد» در نشان‌دادن تغییر شکل عناصر در فرایندهای واپاشی پرتوزا در سال ۱۹۲۶ برنده جایزه نوبل شیمی شد. نگرانی او درباره مشکلات اجتماعی، وی را به سمت مطالعه انتقادی پیش‌فرض‌های اقتصاد کلاسیک سوق داد. سودی بر این باور بود بین انرژی آزاد و ثروت ارتباط تنگاتنگی وجود دارد، اما تنها ارتباط ضعیفی بین ثروت و پول وجود دارد. وی در دوره بعد از جنگ جهانی اول، وقتی انگلیس استاندارد طلا را ترک کرد، روی این مشکلات کار می‌کرد و طرفدار سامانه شاخصی برای جایگزینی آن بود. در این دستگاه، بانک انگلیس هر زمان که هزینه کالاهای استاندارد نشان می‌داد که پول اندکی در گردش است، پول بیشتری چاپ می‌کرد و آن را به بانک‌های خصوصی وام می‌داد یا برعکس اگر شاخص نشان داد که حجم پول زیاد است، پول چاپی را از بین می‌برد. سودی به‌شدت منتقد سامانه «بانکداری ذخیره کسری» بود که به موجب آن بانک‌های خصوصی فقط بخش کوچکی از پولی را که سپرده‌گذاران به آنها سپرده‌اند، نگه می‌دارند و مبلغ باقی‌مانده را وام می‌دهند. وی خاطرنشان کرد: در این سامانه، عرضه پول بیشتر از طرف دولت توسط بانک‌های خصوصی کنترل می‌شود و سود حاصل از هرگونه گسترش عرضه پول به‌جای استفاده در ارائه خدمات اجتماعی به شرکت‌های خصوصی می‌رسد. وقتی اقتصاد در حال گسترش است، این سامانه ناعادلانه است، اما فاجعه‌بار نیست. بااین‌حال، وقتی اقتصاد قرارداد می‌بندد، سپرده‌گذاران پول خود را می‌خواهند، اما آنجا نیست و [قبلا] وام داده شده و به این ترتیب بانک‌ها سقوط می‌کنند. بانکداری ذخیره کسری امروز نه‌تنها در انگلیس، بلکه در بسیاری از کشورها نیز وجود دارد. انتقادهای سودی از این عمل، دلیل بحران وام‌های بی‌اعتبار سال ۲۰۰۸ و بحران بدهی‌های سال ۲۰۱۱ را روشن می‌کند. همان‌طور که سودی اشاره کرد، ثروت واقعی تابع قانون دوم ترمودینامیک است. با افزایش انتروپی، ثروت واقعی از بین می‌رود. وی این امر را با رفتار بدهی با بهره مرکب مقایسه کرد که بدون هیچ محدودیتی به‌طور نمایی افزایش می‌یابد و اظهار کرد: «شما نمی‌توانید یک قرارداد انسانی پوچ مانند افزایش خودبه‌خودی بدهی [سود مرکب] را برای همیشه در برابر قانون طبیعی کاهش خودبه‌خودی ثروت به رقابت وادارید؛ کاهش خودبه‌خودی [انتروپی]». بنابراین از نظر «سودی» اینکه ادعای بدهی زیاد داشتن شکلی از ثروت واقعی است، خیالی بیش نیست. کتاب «فردریک سودی» با عنوان ثروت، ثروت مجازی و بدهی: راه‌حل پارادوکس اقتصادی در سال ۱۹۲۶ از سوی انتشارات Allen and Unwin منتشر شد. این کتاب در زمان انتشار از سوی اقتصاددانان برجسته اثری آرمان‌گرایانه تلقی می‌شد؛ آن‌چنان که اقتصاددانان آن را کتابی دون‌کیشوت‌وار [بسیار نامتعارف] در مقایسه با نظریه‌های اقتصادی رایج در آن زمان برشمردند که توسط فردی خارج از جامعه اقتصاددانان نوشته شده است. اما امروزه تحلیل‌های خردمندانه سودی به‌طور فزاینده‌ای ارزشمند شده است؛ زیرا او نوری را بر بی‌ثباتی سیستم بانکی سود و بدهی افکند که با سیستم‌های اقتصادی مبتنی بر رشد اقتصادی از دیده‌ها پنهان مانده بود. ادغام مفهوم انتروپی در اندیشه اقتصادی نیز مدیون ریاضی‌دان و اقتصاددانی به نام «نیکلاس جورجسکو روگن» (۱۹۰۶-۱۹۹۴)، پسر یک افسر ارتش رومانی است. استعداد «جورجسکو روگن» خیلی زود توسط سیستم مدارس رومانی شناخته شد و وی در ریاضیات آموزش‌های بسیار خوبی دریافت کرد که بعدا به موفقیت و اصالت وی به‌عنوان یک اقتصاددان کمک کرد. به گفته «روگن»: «این اندیشه که روند اقتصادی یک تغییر مکانیکی نیست، بلکه یک ترادیسی یا تبدیل یک‌طرفه و انتروپیک است که از مدت‌ها پیش در ذهن من شروع به چرخیدن کرد، از زمانی که شاهد چاه‌های میدان نفتی پلویشت مشهور در هر دو جنگ جهانی بودم، یکی‌یکی خشک می‌شدند. همین‌طور که از مبارزه کشاورزان رومانی در برابر زوال خاک کشاورزی آنها با استفاده مداوم از زمین و نیز بارش باران آگاه شدم. بااین‌حال این بازنمایی/ارائه تازه‌ای از فرایندی بود که به من امکان داد تا افکارم را در توصیف روند اقتصادی به‌عنوان تبدیل انتروپی منابع ارزشمند طبیعی (انتروپی کم) به ضایعات بی‌ارزش (انتروپی زیاد) شکل دهم». «جورجسکو روگن» پس از مشارکت‌های فنی بسیاری در نظریه اقتصادی، در کتاب مهم خود با عنوان قانون انتروپی و روند اقتصادی (انتشارات دانشگاه هاروارد، کمبریج، ۱۹۷۱) که در آن مفهوم خود را از اقتصاد زیستی بیان می‌کند، به این بینش بازگشت. امروزه اثرگذاری «نیکلاس جورجسکو روگن» نه‌تنها از طریق کتاب‌ها و مقالات شخصی او، بلکه از طریق دانشجوی او یعنی اقتصاددان برجسته به نام «هرمان ای. دالی» که سال‌هاست از یک اقتصاد باثبات حمایت می‌کند، همچنان احساس می‌شود. همان‌طور که «دالی» در کتاب‌ها و مقالات خود اشاره می‌کند، به‌طور فزاینده‌ای آشکار می‌شود که رشد نامحدود اقتصادی در یک سیاره محدود یک امکان‌ناپذیری منطقی است. بااین‌حال، اینکه بین دانش، خرد و فرهنگ که می‌تواند و باید رشد کند و رشد به معنای افزایش حجم کالاهای مادی تولیدشده که به مرزهای خود می‌رسد، اهمیت دارد. «دالی» وضعیت کنونی ما را چنین توصیف می‌کند: مهم‌ترین تغییر در چند وقت اخیر رشد یک زیرسامانه به نام اقتصاد، نسبت به کل سیستم، اکوسفر در زمین بوده است. این تغییر بزرگ از جهان «خالی» به «پر» در واقع پدیده‌ای جدید در این دنیا است... . هرچه اقتصاد به مقیاس کل زمین نزدیک‌تر شود، بیشتر باید با حالت رفتار فیزیکی زمین مطابقت داشته باشد... دنیای طبیعی باقی‌مانده دیگر قادر به تأمین ورودی و خروجی [چرخه] سوخت‌وساز برای حفظ اقتصاد بیش از حد بزرگ‌شده نیست. اقتصاددانان بیش از حد روی سیستم گردش خون متمرکز شده‌اند و از مطالعه دستگاه گوارش آن غافل شده‌اند. حال اجازه دهید به سؤال شما درباره نابرابری شدید اقتصادی بپردازم. امروز این مسئله هم درون کشورها و هم بین آنها وجود دارد. بخشی از توضیح این نابرابری اقتصادی تحمل‌ناپذیر را می‌توان در خصوصیات چشمگیر رشد نمایی یافت. اگر هر کمیت، برای مثال بدهی با نرخ سه درصد در سال رشد کند در ۲۳,۱ سال دو برابر خواهد شد. اگر با نرخ چهار درصد در سال رشد کند، زمان دوبرابرشدن آن ۱۷,۳ سال خواهد بود. برای نرخ رشد پنج درصد، زمان دوبرابرشدن آن ۱۳,۹ سال می‌شود. چنانچه با نرخ هفت درصد رشد کند ۹,۹ سال بعد دو برابر می‌شود. بنابراین می‌توان گفت اگر بدهی برای چند سال پرداخت نشود، بیشتر بازپرداخت‌ها به‌جای سود برای کاهش مبلغ بدهی صورت می‌گیرد. درباره بدهی کشورهای جهان سوم به بانک‌های خصوصی در مناطق صنعتی جهان و صندوق بین‌المللی پول (IMF)، بسیاری از بدهی‌ها در دهه ۱۹۷۰ برای اهدافی صورت گرفته است که هیچ سودی به حال جمعیت محلی ندارد؛ برای مثال خرید ادوات نظامی. امروز بدهی‌ها باقی است، درحالی‌که مبلغ پرداختی در سال‌های گذشته از سوی کشورهای درحال‌توسعه، چند برابر مبلغ اصلی وام‌گرفته‌شده است. بدهی جهان سوم را می‌توان ابزاری دانست که به وسیله آن کشورهای صنعتی مواد خام را از کشورهای درحال‌توسعه بدون هیچ‌گونه بازپرداختی استخراج می‌کنند. در واقع، آنها علاوه بر استخراج مواد اولیه، پول نیز استخراج می‌کنند. «پاپ فرانسیس» اخیرا در نامه مهمش «Laudato Si» بر بی‌عدالتی به این ترتیب تأکید کرد. بخش دیگری از توضیحات در «جنگ منابع» نهفته است که توسط کشورهای قدرتمند نظامی برای ایجاد یا حفظ روابط تجاری ناعادلانه با کشورهای ثروتمند در جهان سوم انجام شده است. درنهایت، سیستم اقتصادی کنونی ما تمرکز ثروت را ترجیح می‌دهد. «ثروتمندان ثروتمندتر می‌شوند و فقیران فقیرتر»، یا «به او که دارد، تعلق می‌گیرد اما از او که ندارد حتی آنچه دارد نیز گرفته خواهد شد». درحال‌حاضر، الیگارشی قدرتمند از ثروت خود برای کنترل دولت‌ها استفاده می‌کنند. دموکراسی روبه‌زوال است، روزنه‌های مالیاتی برای ثروتمندان یافت می‌شود و نابرابری افزایش می‌یابد. این وضعیت و عدم امکان رشد دائمی در یک سیاره محدود، به نیاز به یک سیستم اقتصادی جدید، سامانه‌ای که در آن همکاری نقش بیشتری ایفا کند، اشاره دارد. سامانه‌ای که دارای وجدان اجتماعی و نیز وجدان زیست‌محیطی باشد.

بمب هسته‌ای بیشترین تمرکز انرژی ساخته دست بشر روی زمین است. چرا صلح تنها نرم‌افزاری است که قادر به پراکنش این تمرکز خطرناک انرژی است؟

بگذارید با نقل‌قولی از «آلبرت سوزنت گیورجی» به این پرسش پاسخ دهم: «همیشه این کلمات را بسیار روشنگر و الهام‌بخش می‌دانم: داستان بشر با توجه به‌ظاهر دانش نوین به دو بخش تقسیم می‌شود... در دوره اول، انسان در جهانی زندگی می‌کرد که گونه‌اش در آن متولد شده و حواسش با آن سازگار شده است. در مرحله دوم، انسان قدم به دنیایی جدید و کیهانی گذاشت که با آن کاملا بیگانه بود... نیروهایی که در دست انسان است دیگر نیروهای زمینی با ابعاد انسانی نبودند بلکه نیروهای کیهانی بودند، نیروهایی که جهان را شکل داده بود. چند صد درجه فارنهایت از آتش‌سوزی‌های خفیف زمینی ما با ۱۰ میلیون درجه واکنش‌های اتمی که خورشید را گرم می‌کند، مبادله شد». «اما این تازه آغاز راه بود، آن‌هم همراه با امکانات بی‌شمار در هر دو جهت؛ بنایی از زندگی بشر با سرمایه و کرامت غیرقابل‌تصور یا پایانی نابهنگام درنهایت بدبختی. انسان در جهان کیهانی نوینی زندگی می‌کند که برای آن ساخته نشده است. بقای او به این بستگی دارد که چقدر خوب و سریع بتواند خود را با آن سازگار کند، تمام ایده‌های خود، همه نهادهای اجتماعی و سیاسی خود را بازسازی کند». «... دانش نوین، زمان و مسافت را به‌عنوان عامل‌هایی که مردمان را از هم جدا می‌کند، از میان برد. امروز در جهان کوچک‌شده ما، فقط برای یک گروه فضای [اختصاصی] وجود دارد: خانواده انسان». من همچنین مایلم از مانیفست «راسل اینشتین» در سال ۱۹۵۵- سند بنیان‌گذار فراهمایی‌های پوگواش در مورد علم و امور جهانی- نقل‌قول کنم. مانیفست با این کلمات پایان می‌یابد: «بنابراین، این مسئله‌ای است که ما پیش‌روی شما قرار می‌دهیم؛ خشن، وحشتناک و گریزناپذیر. آیا باید به نسل بشر خاتمه دهیم، یا بشر باید از جنگ دست بکشد؟ ... اگر ما انتخاب کنیم، پیشرفت مستمر در سعادت، دانش و خرد پیش‌روی ما قرار دارد. آیا ما در عوض مرگ را انتخاب می‌کنیم زیرا نمی‌توانیم نزاع‌هایمان را فراموش کنیم... ما به‌عنوان یک انسان به انسان متوسل می‌شویم: انسانیت خود را به یاد داشته باش و بقیه را فراموش کن. اگر بتوانید چنین کاری کنید، بهشت تازه‌ای پیش‌روی شماست. اگر نتوانید، خطر مرگ جهان‌شمول پیش‌روی شماست. گرایش بشر به سمت قبیله‌گرایی زمانی تکامل یافت که اجداد دور ما در اقوام کوچک، از نظر ژنتیکی همگن زندگی می‌کردند و بر سر قلمرو در چمنزارهای آفریقا رقابت می‌کردند. ازآنجاکه ازدواج درون‌قبیله‌ای بسیار مرسوم‌تر از ازدواج خارج از آن بود، ژن‌ها در قبیله مشترک بودند؛ بنابراین قبیله یا به کل زنده می‌ماند یا از بین می‌رفت. به‌جای فرد، قبیله واحدی بود که نیروهای انتخاب طبیعی دارونی بر اساس آن عمل می‌کردند. اگرچه صد هزار سال پیش [قبیله‌گرایی] صفتی برای بقا بود، قبیله‌گرایی تمدن بشری امروز ما را با نابودی هسته‌ای تهدید می‌کند. همان‌طورکه «کنراد لورنز» اظهار کرد «بازدیدکننده‌ای بی‌طرف از سیاره‌ای دیگر به انسان امروزی نگاه می‌کند. در دست او بمب هسته‌ای را می‌یابد که محصول هوش اوست و در قلب او سابقه خشم از اجداد آدم‌سان او را می‌بیند که به انسان امروزی به ارث رسیده است. همین هوش که با آن بمب را ساخته نمی‌تواند خشم را کنترل کند. از منظر بازدیدکننده، بشر شانس زنده‌ماندن ندارد». امروز در آغاز قرن بیست‌ویکم در دولت-مردم‌ها (nation-states) زندگی می‌کنیم که در آن احساس وفاداری بسیار شبیه به احساسات قبیله‌ای نیاکانمان است. بزرگ‌شدن واحد اساسی سیاسی و اجتماعی با حمل‌ونقل و ارتباطات بهبودیافته و تغییر در تکنیک‌های جنگی ضروری و ممکن شده است. تراژدی وضعیت کنونی ما این است که همان نیروهایی که باعث جایگزینی دولت-مردم به‌عنوان واحد بنیادی سیاسی و اجتماعی جایگزین شد، با شدت مداوم درحال افزایش به کار خود ادامه داده‌اند. به همین دلیل، دولت-مردم کاملا مستقل به یک زمان‌پریشی خطرناک تبدیل شده است. اگرچه اکنون جهان به خاطر فناوری مدرن به‌عنوان یک واحد عمل می‌کند اما ساختار سیاسی آن بر اساس چند کشور کاملا مستقل حاکم است. آنها در مقایسه با قبایل، بزرگ هستند، اما برای فناوری امروز بسیار کوچک هستند، زیرا همه بشر را شامل نمی‌شوند. حذف جنگ و ازبین‌بردن خطر نابودی هسته‌ای، نیازمند یک حاکمیت مؤثر در سطح جهانی است. در سال ۱۹۹۵ جایزه صلح نوبل به‌طور مشترک به فراهمایی‌های پوگواش در زمینه علوم و امور جهانی و رهبری آن، «سِر جوزف روتبلات» اهدا شد. «سر جوزف» در سخنرانی آغازین خود گفت، «ما باید وفاداری خود را به تمام نژاد بشر بسط دهیم... جهانی بدون جنگ توسط بسیاری از مردم به‌عنوان آرمان‌شهر دیده خواهد شد. اتوپیایی نیست. درحال‌حاضر در مناطق بزرگی از جهان، به‌عنوان‌مثال اتحادیه اروپا، وجود دارد که جنگ در آن قابل‌تصور نیست. آنچه لازم است ادامه همین راه است».

نظریه اطلاعات چگونه می‌تواند در سیاست‌های صلح‌آمیزی نقش داشته باشد؟

بیوسمیوتیک [نشانه‌شناسی زیست‌شناختی] اطلاعات را به‌عنوان ویژگی اصلی موجودات زنده در نظر می‌گیرد. جوامع را می‌توان به‌عنوان ابرسازواره در نظر گرفت. ممکن است به فکر گسترش بیوسمیوتیک برای مطالعه روشی باشید که در آن اطلاعات ویژگی اصلی توسعه و عملکرد جوامع است. چنین رشته‌ای از مطالعه را می‌توان سوسیوسمیوتیک [نشانه‌شناسی اجتماعی] نامید. نظریه اطلاعات بی‌شک برای درک تاریخ و درک بحران تمدنی که در اثر انفجار اطلاعات ایجاد شده ضروری است.

آیا ارتباطی میان ظهور رهبران پوپولیست و حتی فاشیست در سراسر دنیا با نظریه اطلاعات و ترمودینامیک مشاهده می‌کنید؟

وقتی جمعیت انسانی زمین به‌عنوان تابعی از زمان در یک دوره ۱۰هزارساله ترسیم می‌شود، تابع ساده ریاضی که متناسب با داده‌ها باشد، یک منحنی نمایی افزایشی نیست بلکه یک هذلولی است، $P= C / (2025-t)$ که در آن P جمعیت، C یک مقدار ثابت است و t زمانی است که با واحد سال اندازه‌گیری می‌شود. اگر جمعیت به این منحنی ادامه دهد، در سال ۲۰۲۵ نامحدود خواهد شد که البته غیرممکن است. درواقع، جمعیت جهانی درحال‌حاضر خارج از رفتار منحنی رشد می‌کند. چرا منحنی تجربی بیش از آنکه نمایی باشد یک هذلولی است؟ اگر رشد جمعیت را ناشی از انفجار اطلاعات بدانیم قادر به درک آن این سؤال هستیم. به گفته «مالتوس»، جمعیت همیشه بر تهیه مواد غذایی فشار می‌آورد. با افزایش دانش و کنترل انسان بر طبیعت، میزان مواد غذایی نیز افزایش یافته و منجر به افزایش جمعیت می‌شود؛ اما امروز، ما با یک بحران روبه‌رو هستیم. تأمین مواد غذایی جهانی ما ممکن است با پایان دوره سوخت‌های فسیلی و تغییرات آب‌وهوایی به‌شدت آسیب ببیند. این عوامل درحال‌حاضر منجر به وجودآمدن سیل آوارگانی شده که از فجایع زیست‌محیطی در آفریقا درحال فرارند. میلیون‌ها پناهنده جنگ در خاورمیانه نیز به این موارد افزوده شده است. نتیجه بحران پناهندگان ازدست‌دادن همبستگی انسانی و ظهور فاشیسم بوده است. در این شرایط دشوار، ما باید همبستگی انسانی خود را بازیابیم. باید علیه فاشیسم بجنگیم و به دنبال بازیابی دولت دموکراتیک باشیم. ما باید به جنگ‌هایی که میلیون‌ها پناه‌جو تولید می‌کند، پایان دهیم. بر ماست تا از تغییرات فاجعه‌بار اقلیمی جلوگیری کنیم.

«پساحقیقت» واژه سال ۲۰۱۶ بود. چرا حالا چنین کلمه‌ای را به کار می‌بریم؟ آیا عصر «پیشاحقیقت» یا «حقیقت» وجود داشته است؟ یا آیا حقیقت همیشه وجود داشته؟

بگذارید دوباره از «آلبرت سوزنت گیورجی» نقل‌قول کنم. به خاطر دارم زمانی که در آزمایشگاهش کار می‌کردم، این یکی از سخنانش بود: «ذهن انسان توسط نیروهای تکاملی برای یافتن حقیقت طراحی نشده بلکه برای یافتن منفعت طراحی شده است». «ناپلئون بناپارت» به نقل از «فونتانل» می‌گوید: «تاریخ مجموعه‌ای از دروغ‌هایی است که بر سر آن توافق شده است». اعضای قبیله مانند گروه‌ها در طول تاریخ با پایبندی به نظام‌های اعتقادی نامعقول و غیرمنطقی هویت خود را مشخص کرده‌اند؛ مانند آیین تیغ‌زنی (ایجاد خراش‌هایی روی پوست) که گاهی توسط قبایل بدوی به‌عنوان نشانی از هویت استفاده می‌شود، نظام‌های عقلایی غیرمنطقی نیز مرزهای گروه‌ها را تعیین می‌کند. ما این باورها را به رخ می‌کشیم تا نشان دهیم که به گروه خاصی تعلق داریم و به آن افتخار می‌کنیم. هرچه این باور غیرمنطقی‌تر باشد، بهتر به هدف خود می‌رسد. وقتی افراد به یکدیگر می‌گویند به یاوه‌گویی‌ها و حتی مزخرفات یکسانی باور دارند، پیوندی بین آنها ایجاد می‌شود. هرچقدر مزخرف بدتر باشد، پیوند محکم‌تر می‌شود. گاهی اوقات انگیزه‌های کسب منفعت درهم‌آمیخته می‌شود. همان‌طورکه «سوزنت گیورجی» به این نتیجه رسید تکامل، ذهن انسان را برای کسب حقیقت طراحی نکرده بلکه برای به‌دست‌آوردن منفعت طراحی شده. در چارچوب «اورولیایی» برای بسیاری از ملت‌های مدرن، حفظ عقاید غلط به‌شدت زیان‌بخش است. شنودکنندگان می‌دانند شما به چه فکر می‌کنید. [پس تلاش کنید تا درست بیندیشید] اما حقیقت این ویژگی را دارد که به ما اجازه می‌دهد آینده را به‌طور دقیق پیش‌بینی کنیم. اگر حقیقت را انکار کنیم، به این دلیل که منسوخ‌شده، دردناک و ارتدادآمیز است، آینده ما را غافلگیر خواهد کرد.

درباره اخبار جعلی و بحث‌هایی که حول سازوکارهای کنترل آن می‌چرخد چه فکر می‌کنید؟

در طول تاریخ، هنر به‌منظور برقراری ارتباط با مردم، بزرگنمایی قدرت، شکوه، درستی مطلق و... به خدمت گمارده می‌شد. دارندگان قدرت در دنیای مدرن نیز به‌خوبی از اهمیت تبلیغات آگاه‌اند؛ بنابراین رسانه میدان جنگ است، جایی که تغییرطلبان بر سر جلب‌توجه در کشمکش‌اند اما با نظم و ترتیب بسیار زیادی از سوی تشکیلات ثروت و قدرت شکست می‌خورند. این یک فاجعه است، زیرا امروز به آگاهی افکار عمومی از تهدیدهای جدی که تمدن با آن روبه‌رو است، نیاز مبرم داریم. لازم است تا برای حل این مشکلات گام‌هایی برداشته شود. رسانه‌های جمعی می‌توانند به‌طور بالقوه نیروی عظیمی برای آموزش عمومی باشند اما به‌طورکلی، نقش آنها نه‌تنها کمک‌کننده نیست بلکه غالبا منفی است. امروز ما با وظیفه ایجاد یک اخلاق جهانی جدید روبه‌رو هستیم که در آن وفاداری به خانواده، دین و مردم با وفاداری بالاتر به بشریت به‌عنوان یک کل تکمیل می‌شود. علاوه بر این، فرهنگ کنونی خشونت باید با فرهنگ صلح جایگزین شود. برای دستیابی به این اهداف اساسی، خیلی فوری به همکاری رسانه‌های جمعی نیاز داریم. رسانه‌ها چگونه مسئولیت مرگ و زندگی را بر عهده می‌گیرند؟ آیا هیچ بینشی به ما می‌دهند؟ خیر آهنگ‌های پاپ پخش می‌کنند. آیا آنها درک درستی از روند تکامل و مرور تاریخ به ما می‌دهند؟ خیر، آنها از اخبار ورزشی می‌گویند. آیا آنها درک درستی از نیاز به تقویت سازمان ملل و راه‌های تقویت آن به ما می‌دهند؟ این‌گونه نیست و در عوض به پخش کمدی و سریال‌های آبکی مشغول‌اند. آیا آنها اخبار بی‌طرفانه به ما می‌دهند؟ نه، اخباری به ما می‌رسد که مطابق با منافع مجموعه نظامی-صنعتی و سایر لابی‌های قدرتمند تنظیم شده است. آیا آنها نیاز ما به یک سیستم عادلانه حقوق بین‌المللی را که بر اساس افراد عمل می‌کند، ارائه می‌دهند؟ درمجموع، مسئله [اصلی] مورد غفلت قرار می‌گیرد. آیا رسانه‌ها از ماهیت اساسا نسل‌کشی سلاح‌های هسته‌ای و لزوم لغو کامل آنها چیزی می‌گویند؟ نه، آنها برنامه‌هایی در مورد باغبانی و تهیه غذا به ما می‌دهند. به‌طورکلی، رسانه‌های جمعی طوری رفتار می‌کنند که گویی نقش آنها جلوگیری از به‌هم‌پیوستن مردم جهان و تلاش‌شان برای نجات جهان از فجایع هسته‌ای و زیست‌محیطی است. بیننده تلویزیون منفعل، منزوی، بی‌قدرت و گیج روی صندلی نشسته است. آینده جهان در مخاطره قرار گرفته، سرنوشت کودکان و نوه‌ها نامعلوم است، این در حالی است که بیننده تلویزیون کوچک‌ترین انگیزه‌ای برای فعالانه عمل‌کردن در راستای تغییر جهان یا نجات آن ندارد. امپراتوران روم به مردم‌شان نان و سیرک می‌دادند تا آنها را در برابر بی‌تحرکی سیاسی بی‌حس کنند. به نظر می‌رسد رسانه‌های جمعی مدرن نیز در حال ایفای نقشی مشابه آن هستند. ازآنجایی‌که رسانه‌های جمعی کاملا ناامیدمان کرده‌اند، کار سردبیران مستقلی چون شما برای آینده بشریت و زیست‌کره به‌شدت اهمیت دارد.

آیا فکر می‌کنید بشر می‌تواند با تغییرات اقلیمی مقابله کند؟ در این خصوص چه پیشنهادی دارید؟

چنانچه رایانه‌های هنگفتی که به شرکت‌های سوخت‌های فسیلی اعطا می‌شود کاهش یابد و به‌جای آن انرژی خورشید و باد اختصاص یابد که بسیار ارزان‌تر از سوخت‌های فسیلی‌اند. مهم‌ترین کاری که در دنیا باید صورت گیرد، لغو این یارانه‌ها یا بهتر از آن، انتقال آنها برای حمایت از زیرساخت انرژی‌های تجدیدپذیر است. اگر این کار انجام شود، نیروهای اقتصادی به‌تنهایی انتقال سریع به انرژی‌های تجدیدپذیر را تولید می‌کنند که برای نجات کره زمین به آن فورا نیاز داریم. اگر این کار انجام شود، آنگاه نیروهای اقتصادی به‌تنهایی انتقال سریع به انرژی‌های تجدیدپذیر را که برای نجات کره زمین به آن نیاز فوری داریم، ایجاد می‌کنند. سازمان بین‌المللی گذر از نفت، سازمانی متعهد به افشای هزینه‌های واقعی سوخت‌های فسیلی بیان می‌کند «دولت‌های بین‌المللی سالانه حداقل ۷۷۵،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ تا ۱،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ دلار یارانه می‌دهند، بدون احتساب سایر هزینه‌های سوخت‌های فسیلی مربوط به تغییرات اقلیمی، اثرات زیست‌محیطی، درگیری‌های نظامی و هزینه‌ها و تأثیرات سلامتی». امیدواریم که از بروز فاجعه‌بار تغییرات اقلیمی که ناشی از استفاده گسترده از انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان است جلوگیری شود. از واقعیت چهره‌های برجسته عمومی مانند «پاپ فرانسیس»، «لئوناردو دی‌کاپریو»، «ایلان ماسک»، «بیل مک‌کیبن»، «نائومی کلین» و «ال گور» استفاده می‌شود. این افراد مردم را به‌طور فزاینده‌ای از خطرات طولانی‌مدت آگاه می‌کنند. این آگاهی برای مقابله با تبلیغات انکار تغییرات اقلیمی مورد حمایت سیاست‌مداران متملق صنعت سوخت‌های فسیلی لازم است. بلایای کوتاه‌مدت ناشی از تغییر اقلیم نیز ممکن است به اندازه کافی جدی باشد تا ما را از خواب بیدار کند. در حال حاضر می‌توانیم اثرات شدید گرمایش کره زمین را در آفریقا، در مناطقی از هند و در کشورهای جزیره‌ای که با خطر بالارفتن سطح دریا مواجه‌اند، مشاهده کنیم.

نظر شما درباره نگرش افرادی همچون «جیمز لاولاک» که می‌گویند «تا جایی که می‌توانی از زندگی لذت ببر» چیست؟

به باور من این تفکر نوعی خیانت در مسئولیت‌پذیری نسبت به فرزندان، نوه‌ها و باقی نسل‌های آینده بشر است. علاوه بر آن خیانت به تمام گونه‌های دیگری که سیاره‌مان را با آنها شریک هستیم. ما از فرزندان خود با عشق مراقبت می‌کنیم، اما به این معنی نیست که هر کاری دلمان خواست انجام دهیم و درعین‌حال از انجام آنچه در توان ماست تا اطمینان حاصل شود که آنها و فرزندان‌شان زمینی را به ارث می‌برند که در آن می‌توانند زنده بمانند، غفلت می‌کنیم. بی‌عملی، بی‌حرکتی و رکود یک گزینه نیست. ما باید شجاعانه و فداکارانه عمل کنیم، حتی اگر احتمال موفقیت کم باشد؛ زیرا قمار سنگینی را [آغاز] کردیم. رسانه‌های جمعی می‌توانند ما را برای اقدام بسیج کنند، اما آنها در وظیفه خود کوتاهی کرده‌اند. همچنین سیستم آموزشی ما می‌تواند ما را از خواب بیدار کند و ما را به عمل وادارد، اما بازهم ناامیدمان کرده است. نبرد برای نجات زمین از طمع و نابخردی انسان باید در رسانه‌های جایگزین انجام شود. ما به یک سیستم اقتصادی جدید، یک جامعه جدید، یک قرارداد اجتماعی جدید و یک شیوه زندگی جدید نیاز داریم. وظایف بزرگی وجود دارد که تاریخ به نسل ما سپرده است. ما باید به یک نوع سیستم اقتصادی پایدار دست پیدا کنیم. ما باید دموکراسی را برگردانیم. باید نابرابری اقتصادی را کاهش دهیم. باید قدرت طمع شرکت‌ها را بشکنیم. ما باید از استفاده سوخت‌های فسیلی دست بکشیم. باید جمعیت جهانی را تثبیت و در نهایت کاهش دهیم. ما باید نهاد جنگ را از بین ببریم و سرانجام، ما باید یک راژمان (سیستم) اخلاقی بالغ‌تر و متناسب با فناوری نوین خود بسازیم.

دنیا را در ۵۰ سال آینده چگونه می‌بینید؟

آینده به‌ویژه آینده بلندمدت به خاطر نابخردی انسان، بسیار تیره‌وتار به نظر می‌رسد. بزرگ‌ترین تهدیدها تغییرات اقلیمی فاجعه‌بار و جنگ گرماهسته‌ای است، قحطی جهانی نیز باید در نظر گرفته شود. با این وجود، من به بهترین‌ها امیدوارم و فکر می‌کنم این وظیفه جمعی ماست که برای بهترین‌ها تلاش کنیم. مشکلاتی که امروز با آنها مواجهیم بسیار جدی است، اما همه آنها راه‌حل‌های منطقی دارند. غالبا گفته می‌شود اصول اخلاقی را نمی‌توان از دانش استخراج کرد و این اصول باید از جای دیگری بیاید. بااین‌حال، وقتی طبیعت از دیدگاه دانش مدرن مورد بررسی قرار می‌گیرد، به بینش‌هایی دست می‌یابیم که از نظر ماهیت تقریبا اخلاقی به نظر می‌رسند. زیست‌شناسی در سطح مولکولی، پیچیدگی و زیبایی حتی متواضع‌ترین موجودات زنده و ارتباط متقابل تمام انواع حیات روی زمین را به ما نشان داده است. وقتی از منظر بیوشیمی نوین می‌نگریم، درمی‌یابیم حتی آمیب تک‌سلولی نیز ساختاری از پیچیدگی و دقت معجزه‌آسا دارد که احترام و تعجب ما را برانگیخته می‌کند. آگاهی از قانون دوم ترمودینامیک، قانون آماری که بی‌نظمی را به نظم ترجیح می‌دهد، به ما یادآوری می‌کند زندگی همیشه مانند یک بندباز در ژرفنای آشوب و نابودی در تعادل است. موجودات زنده نظم و پیچیدگی خود را از طریق سیل اطلاعات ترمودینامیکی که از خورشید به زمین می‌رسد بیرون می‌کشند. به این ترتیب، آنها نظم موضعی ایجاد می‌کنند، اما زندگی از قانون دوم ترمودینامیک فراری است. بی‌نظمی، آشوب و تخریب از نظر آماری بیش از نظم، ساخت‌وساز و پیچیدگی مطلوب است. به آتش کشیدن خانه آسان‌تر از ساختن آن است، کشتن انسان آسان‌تر از تربیت و آموزش اوست، وادارکردن گونه‌ای برای انقراض آسان‌تر از جایگزینی آن در صورت ازبین‌رفتنش است. سوزاندن کتابخانه بزرگ اسکندریه آسان‌تر از جمع‌آوری دانشی است که زمانی در آن بود. ازبین‌بردن یک تمدن در یک جنگ گرماهسته‌ای آسان‌تر از بازسازی آن از خاکستر پرتوزا است. با دانستن این موضوع می‌توانیم از قانون دوم ترمودینامیک برای ایجاد یک بینش تقریبا اخلاقی بهره جوییم: ایستادن در سوی نظم، ساختن و سازندگی و نیز پیچیدگی، در واقع ایستادن در سوی حیات است. ایستادن در سوی تخریب‌گری، بی‌نظمی، آشوب و جنگ در واقع قرارگرفتن در سوی مخالف حیات است؛ خیانت به حیات است و هم‌پیمانی با مرگ. آگاهی از ناپایداری‌های حیات آگاهی از قانون‌های مکانیک آماری که حامی بی‌نظمی و آشوبناکی است، به انسان در تصمیم‌گیری‌اش کمک شایانی خواهد کرد. باید بدانیم و تصمیم بگیریم که اصول طولانی‌مدت ساختن حیات به چه چیزهایی بستگی دارد و به آنها وفادار بمانیم.

نابرابری اقتصادی و توزیع نامتقارن ثروت

چرا خواندن این گفت‌وگو اهمیت دارد؟

تصور کنید بیگانه‌ای هوشمند از سیاره‌ای دیگر در راژمانی دیگر مانند راژمان خورشیدی (سامانه/ منظومه خورشیدی) خودمان درباره بزرگ‌ترین بحران‌هایی که در سیاره آبی‌مان با آن مواجهیم، پرسش‌هایی مطرح می‌کند و از سر کنجکاوی مایل است بداند در زمین که خانه ماست چه خبر است؟ ما در جایگاه شهروندان امروزیِ این سیاره که دست‌کم چند دهه را در آن سپری می‌کنیم و عمرمان یا بهتر بگوییم عمر مفیدمان چند دهه کوتاه بیشتر نیست، در کنار تمام دستاوردهایی که تمدن انسان خردورز به دست آورده، درباره بحران‌ها و به‌طورخاص بحران‌های زیست‌محیطی و نابرابری و جنگ چه پاسخی به او خواهیم داد. تصور می‌کنیم هریک از ما به‌عنوان شهروند این سیاره نیلگون مسئولیم تا درباره بحران‌های گریبانگیر مختصات جغرافیایی‌ای که در آن قرار داریم، بیشتر بدانیم و رفتاری متعهدانه و خردمندانه داشته باشیم. «جان اسکیلز ایوری» یکی از دانشمندان ناموری است که علاوه بر شناخت و درک درستی که از بحران‌ها دارد، برای آنها راه‌حل نیز ارائه کرده است. مطالعه این گفت‌وگو نمایی کلی از مشکلات عمده و چالش‌های پیش‌رویمان را نشان می‌دهد. اما اجازه دهید یک گام جلوتر برویم و بی‌پرده سخن بگوییم. پروفسور «ایوری» در این مصاحبه ماندگار و دیگر نوشته‌ها از جمله کتاب‌ها و مقاله‌هایش زنگ خطر را برای گونه بشر به صدا درآورده است، چه ساکنان ایرانی حاشیه دریاچه ارومیه که با بحران خشک‌شدن آن مواجه‌اند، چه ساکنان ایالت کالیفرنیا که با آتش‌سوزی‌های گسترده روبه‌رویند و چه مردمان گرفتار در آتش جنگ و جنایت حکومت‌های خشونت‌طلب در آفریقا یا در هرجای دیگر جهان؛ دور از ما یا نزدیک ما. این گفت‌وگو کسانی که خود را به خواب نزده باشند، بیدار خواهد کرد و سراب رویکردهایی مانند رشد اقتصادی نامحدود ولو به بهای نابودی محیط‌زیست، افزایش جمعیت به بهانه نیروی کار و امنیت نظامی و نیز بستن در خانه به بهانه سرایت‌نکردن آتش خانه همسایه را نشان می‌دهد. اگر بخواهیم بر اساس این گفت‌وگو و دیگر کتاب‌ها، مقاله‌ها و سخنرانی‌های چند سال پیش پروفسور «ایوری» (زمانی که تا بدین حد بیمار نبود) به چند مورد مهم از بحران‌های پیش‌رویِ بشر اشاره کنیم، سه چیز بسیار پررنگ است. نخست خطر سلاح‌هایِ هسته‌ای که «ایوری» حتی از آن با نام «دینامو یا توان شیطانی» یاد کرده است. درحال‌حاضر برخی کشورها صاحب سلاح‌های هسته‌ای هستند و به گفته «ایوری» سازوکارهای به‌مراتب جدی‌تری برای محدودسازی لازم است. بحران بعدی بحران افزایش جمعیت است که به گفته «ایوری» به دو موضوع انرژی و فراهم‌سازی غذا گره خورده است. «ایوری» بر این باور است که سوخت‌های فسیلی برای تأمین انرژی بحرانی بزرگ‌تر را رقم خواهد زد؛ بحران‌های زیست-محیطی. بحران دیگری که «ایوری» بسیار درباره‌اش نوشته «بنگاه جنگ» نام دارد. پروفسور «ایوری» به‌شدت بر این باور است که جنگ‌ها خاستگاه اقتصادی دارند و پشت پرده جنگ‌ها بنگاه‌های قانون‌گریز ساخت تسلیحات و فروش آن قرار دارد. او با تکیه بر آمار نشان می‌دهد از بیشترین هزینه‌هایی که کشورهای دنیا صرف می‌کنند، هزینه تسلیحات متعارف و نامتعارف است. پدیده‌ای که به نابرابری و رواج جنگ و خون‌ریزی‌های پی‌درپی دامن می‌زند. در یک کلام او وضع کره زمین را چنین وصف می‌کند: دانش عصر فضا و سیاست عصر پارینه‌سنگی. می‌خواهیم به این نکته تأکید کنیم که کره زمین مستقل از تمام مرزبندی‌ها در معرض خطری مهیب است و امروز، همین امروز وقت کارهای جدی و پایبندی به تداوم اقدامات سازنده است. روز موعود مشارکت جهانی برای نجات کره زمین و حیات روی آن فرارسیده است.

ویرانی به‌بار آمده در اثر سیل ناشی از تغییرات اقلیمی

یادداشت پروفسور «ایوری» برای خوانندگان ایرانی

خوانندگان عزیز ایرانی: برایم باعث سرور و شادمانی است که می‌شنوم دو دوست عزیز ایرانی‌ام، دو پژوهشگر جوان ایرانی، «ضحی حسینی‌نصر» و «حسن فتاحی»، گفت‌وگوی مرا با «بینو متیو» به فارسی برگردانده‌اند. نخستین‌بار نیست که «ضحی» و «حسن» مقاله‌های مرا به زبان فارسی بازمی‌گردانند. پیش‌ازاین هم این دو دوست جوان و کوشای من کتاب «خاطرات تهران و بیروت» مرا به چاپ رسانده‌اند (این کتاب را بنگاه ترجمه و نشر کتاب پارسه به سال ۱۳۹۹ روانه بازار کرد). احساسی که در دل دارم چنین است که گویی ایران را به‌خوبی می‌شناسم. زیرا خانواده من برای چندین سال در ایران زندگی کرده است. پدرم، پروفسور «بنت فرانکلین ایوری»، گام‌های ماندگاری برای سلامت عمومی در ایرانِ بین سال‌های ۱۹۴۳ تا ۱۹۵۰ برداشت. برنامه‌ای که پدرم پایه‌ریزیِ کرده بود، پس از بازگشت او به آمریکا به سال ۱۹۵۰ پیگیری شد و درنهایت منجر به ریشه‌کنی مالاریا در ایران شد. مادرم، من و برادر بزرگ‌ترم به سال ۱۹۴۵، پس از پایان جنگ جهانی دوم و امکان سفر به ایران، به پدرم در تهران پیوستیم. تهران در آن روزگار حدود ۶۰۰ هزار نفر جمعیت داشت و فضای باز زیادی بین شمال شهر و رشته‌کوه البرز وجود داشت اما حالا تهران کلان‌شهر شده با ۱۵ میلیون جمعیت که شهر را تا کوهپایه‌های البرز امتداد داده است. من، برادرم و پدرم شیفته کوهنوردی در کوه‌های پیرامون شمال تهران بودیم. بارها از توچال بالا رفتیم. هنوز هم زیبایی‌های روستاهای شمال تهران مانند دارآباد و هفت‌حوض را به یاد دارم. خاطرات شیرینی از رودخانه لار دارم. از گل‌هایی که روییده بودند، از درختان کهنسال، از بهار دلکش تهران و البرز و از دریای کاسپین. سرانجام ما با کوله‌باری از خاطرات درخشان و ماندگار ایران را ترک کردیم. من به دانشگاه ام‌آی‌تی رفتم و در راه دانش و صلح به چندین دهه کار ادامه دادم. در تمام این مدت هرگز ایران را فراموش نکردم. من و خانواده‌ام روزهای بسیار خوبی را در ایران، با فرهنگ بالا و پیشینه‌ای کهن و نیز میهمان‌نوازی بی‌نظیر مردمانش تجربه کردیم. امروز، اگرچه بسیار پیر شده‌ام و امکان سفر به ایران را ندارم، اما به کمک «ضحی» و «حسن» سلام گرم خودم را از روزنامه «شرق» که بارها مطالبی از من را منتشر کرده، به مردم ایران می‌رسانم. می‌خواهم از این فرصت و از امکانی که به من داده شده استفاده کنم تا از طریق صفحه علم روزنامه «شرق» به نسل جوان ایرانی پیام مهمی را یادآور شوم. آن روزها که ما در ایران زندگی می‌کردیم، اگرچه شرایط زندگی دشوار بود، اما نکته‌ای همواره توجه ما را به خود جلب می‌کرد. ایرانی‌ها با تکیه بر پشتوانه فرهنگی و تمدنی‌شان رفتارهای بسیار سخاوتمندانه‌ای داشتند. ایرانی‌ها با دیگر مردمانی که در کشورشان میهمان بودند، رفتاری سرشار از احترام و دوستی داشتند. همچنین پدرم همواره تأکید می‌کرد که ایرانی‌ها بسیار دوست دارند کشورشان را به لحاظ مسائل اجتماعی و دانشی ارتقا دهند. هنوز هم این‌گونه است. ایرانی‌ها خود را شایسته جایگاهی به‌مراتب بهتر در دانش و زندگی اجتماعی می‌دانند و به‌راستی این‌گونه است. نسل جوان ایران که حالا ارتباط‌های گسترده‌تری با جهان دارد، می‌تواند ایران را به کشوری پیشرو، ثروتمند و با توسعه پایدار تبدیل کند. ایران کشوری است که می‌تواند در توسعه و آرامش خاورمیانه نقشی بی‌همتا داشته باشد. خاورمیانه در آن زمان که ما در ایران زندگی می‌کردیم جای زیبایی بود اما امروز غرق در جنگ است. آرزوی قلبی‌ام پایان‌یافتن روزهای دشوار در خاورمیانه است. با بهترین آرزوها برای ایران.

جان اسکیلز ایوری