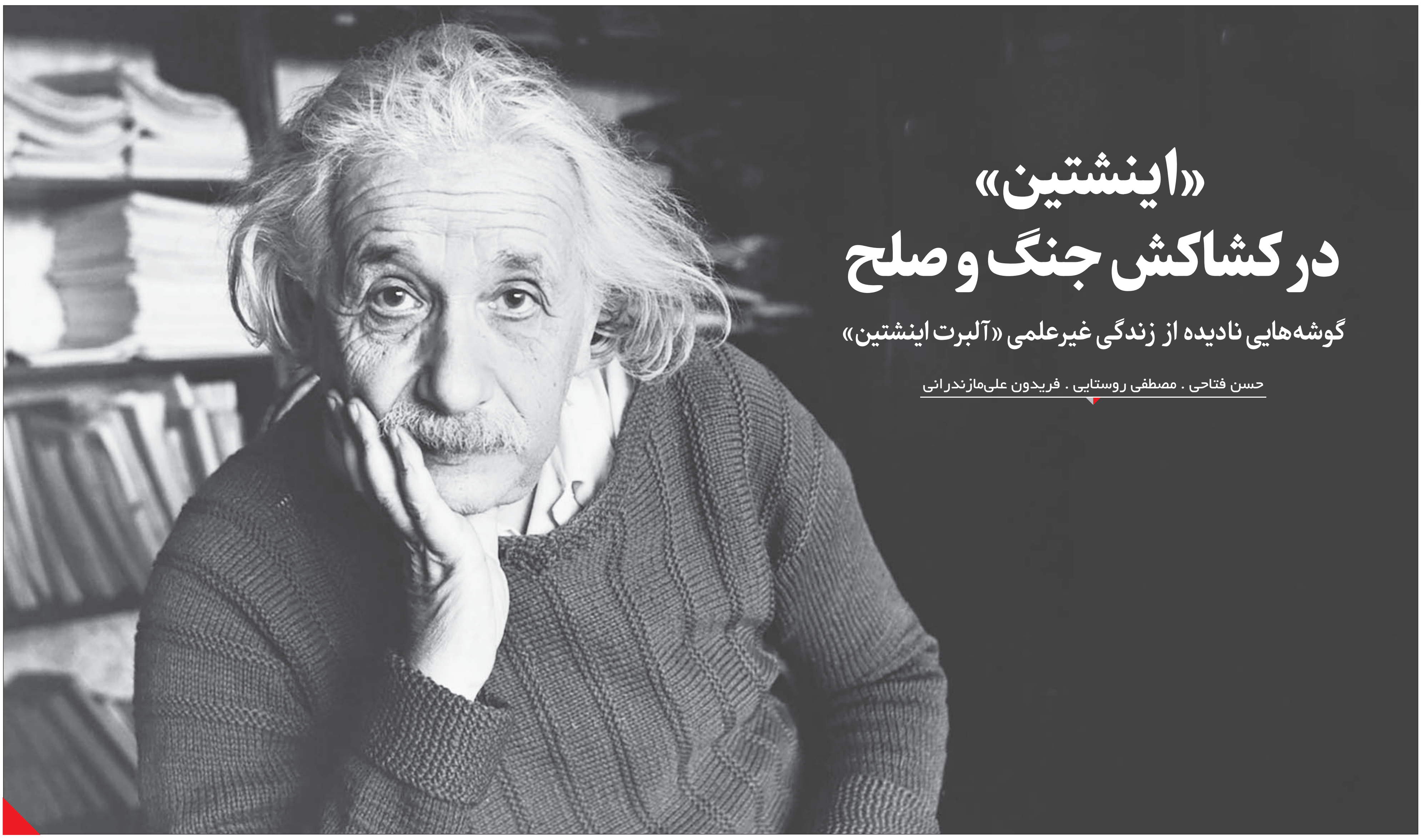
رو به فردا

دنیای آینده در دستان مهندسی ژنتیک

نقش علم در غلبه بر ناامنی جهانی غذا

شایان صولتی

علم همواره در طول حیات بشر نقش شمشیر دولبه‌ای را داشته که هم به‌عنوان سلاحی خطرناک در دست سودجویان و قدرتمندان قرار گرفته و هم نقش ناجی بشر را بازی کرده است؛ برای مثال کشف عامل وراثت در اواخر قرن نوزدهم میلادی که به آن ژن گفته می‌شود، یکی از بزرگ‌ترین نقاط عطف تاریخ بشر خوانده می‌شود. کشف ژن و اینکه چطور برخی ویژگی‌ها و حتی بیماری‌ها می‌توانند به ژن ربط داشته باشند، باعث شد گروه بزرگی از دانشمندان آن زمان دست به تحقیقات گسترده‌ای بزنند؛ چراکه اگر قرار بود ژن واحد مستقلی از اطلاعات باشد، این امکان را فراهم می‌کرد تا اطلاعات آن را پاک‌سازی کنیم و مانع از گسترش و تکثیر ژن‌های معیوب شویم. امروزه اگر زوجی آزمایش ژنتیک بدهند، می‌توانند از عیب‌های احتمالی‌ای که ممکن است فرزندشان داشته باشد، باخبر شوند یا بتوانند در برخی موارد آن را اصلاح کنند. اگرچه هنوز هم طیف متنوعی از بیماری‌ها وجود دارند که با علم امروزی هم نمی‌توانیم مانع از آن شویم، اما هر روز که می‌گذرد با پیشرفت علم امکانات جدیدی در اختیار ما قرار می‌گیرد و در آینده نزدیک احتمالا قادر خواهیم بود که اختلالات بیشتری را شناسایی کنیم. این موضوع یکی از کاربردهای کوچک و مثبت این کشف را نشان می‌دهد اما در مقابل از همان زمانی که دانشمندان این را کشف کردند، بسیاری از همین افراد آگاه هشدار دادند که ممکن است این موضوع دستمایه‌ای برای منافع سیاستمداران شود و متأسفانه همین اتفاق هم افتاد. در اوایل قرن بیستم جنبشی به نام «به‌نژادی» به راه افتاد با این توجیه که همان‌طورکه جامعه در مقابل خطرات مختلف از منافعش دفاع می‌کند، بنابراین باید در قبال اینکه ژن‌های معیوب گسترش پیدا نکنند نیز احساس مسئولیت از خود نشان دهد. در نتیجه هرآنچه به مذاق تصمیم‌گیران آن زمان خوش نمی‌آمده، باید از صفحه روزگار محو می‌شد؛ چه آن کسی که ناتوانی جسمی داشت و چه فردی که دچار افسردگی و مشکلات روحی بود. تصور کنید که یک موضوع و کشف یکسان چه کاربردهای متفاوتی می‌تواند داشته باشد. تا اینجا روشن شده است که علم هم می‌تواند نقش مثبت ایفا کند و هم اگر در دست نااهلان بیفتد، عواقب شدیدش می‌تواند ملتی را به نابودی بکشاند. موضوع اصلی این یادداشت تکیه بر نقش مثبت علم در برابر یکی از موضوعات مهم و جدی روزگار است، یعنی تولید غذا در مقیاس جهانی با توجه به کمبود منابع. یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های دنیای امروز، ایجاد تعادل و توازن در دسترسی به منابع غذایی برای گونه انسان است. تقریبا به همان اندازه‌ای که افراد از فقر و گرسنگی در دنیا رنج می‌برند، افراد دارای اضافه‌وزن نیز وجود دارند. اصلاح ژنتیکی مواد غذایی (Genetically Modified Food) یکی از راه‌هایی است که برای بهبود کیفیت نهایی محصول وجود دارد. این اصطلاح به‌طورکلی برای مواد غذایی‌ای استفاده می‌شود که ژن‌های آنها با استفاده از بیوتکنولوژی تغییر یافته است. اما چرا احتیاج داریم که محصولاتی تولید کنیم که اصلاح ژنتیکی شده‌اند؟ برای پاسخ به این پرسش باید ابتدا وضعیت کره زمین را بررسی کنیم. در شرایط فعلی و با توجه به رشد جمعیت و درنظرگرفتن نکته‌ای که پیش‌تر به آن اشاره کردیم، یعنی منابع محدودی که برای ما وجود دارد، گرسنگی و فقر می‌تواند یکی از معضلات جدی‌ای باشد که حیات بشر را به مخاطره انداخته یا خواهد انداخت. در این اوضاع، محصولاتی که اصلاح ژنتیکی روی آنها انجام می‌شود، نقش بسزایی در افزایش بهره‌وری و کاهش فقر خواهند داشت و این مهم‌ترین دلیلی است که دانشمندان را به سمت اصلاح ژنتیکی برده است. بنا بر گزارش وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا، دانه‌های اصلاح‌شده ژنتیکی برای کاشت بیش از ۹۰ درصد ذرت، سویا و پنبه در این کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین این اصلاحات مزایای دیگری نیز به‌همراه دارد. یکی از مشکلاتی که کشاورزان همواره با آن روبه‌رو هستند، ازدست‌رفتن غنای خاک و حاصلخیزی خاک بوده که با توجه به اینکه گیاهان اصلاح‌شده دست‌ورزی کمتری به خاک دارند، می‌تواند نکته‌ای مثبت باشد که به کیفیت خاک کمک کند. نکته دیگر اینکه استفاده از این محصولات می‌تواند باعث جلوگیری از اتلاف منابع آبی و حفاظت از آب شود؛ موضوعی که باید بیشتر از همیشه به آن توجه داشته باشیم؛ چراکه با توجه به شرایطی که وجود دارد، استفاده بهینه از منابع آبی یکی از کارهای ضروری است که باید مورد توجه قرار بگیرد. بنابراین بهره‌گیری از زیست‌فناوری نوین منجر به توسعه و فراگیرشدن محصولات اصلاح‌شده ژنتیکی است و می‌تواند به‌ویژه برای کشورهایی که با کمبود منابع روبه‌رو هستند یا کشورهای درحال‌توسعه، بسیار مفید و نویدبخش دنیایی باشد که در آن حداقل افراد کمتری از گرسنگی رنج بکشند یا جان خود را از دست دهند. اما هر آنچه مزیت‌ها و امکاناتی به ارمغان می‌آورد، احتمالا مضراتی نیز به‌همراه دارد. ورود گسترده مواد غذایی اصلاحی در زنجیره غذایی انسان نگرانی‌هایی را در ارتباط با خطرات احتمالی از مصرف آن، به‌همراه آورده است. ازآنجایی‌که مهندسی ژنتیک تقریبا علمی نو محسوب می‌شود، هنوز زود است که بتوانیم با قاطعیت درباره مضرات بلندمدت آن اظهارنظر کنیم. گروهی از دانشمندان بر این باورند با توجه به آنکه یکی از روش‌های رایج استفاده از ژن‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک در اصلاح ژنتیکی مواد است، این موضوع می‌تواند در بدن انسان نیز تأثیر منفی گذاشته و مقاومت به انواع آنتی‌بیوتیک‌ها را افزایش دهد. از دیگر معایبی که برای مهندسی ژنتیکی مواد غذایی نام می‌برند، افزایش آلرژی و نرخ ابتلا به سرطان است که هنوز شواهد مستدلی که به‌طور قطع آن را تأیید کند، به دست نیامده است. اگر بخواهیم جمع‌بندی مختصری بر آنچه گفته شد داشته باشیم، باید ذکر کنیم مانند موضوعاتی دیگری که در علم وجود داشته است، این موضوع نیز نیازمند بحث و کارشناسی بیشتری خواهد بود که احتمالا با گذشت زمان بیشتر از مزیت‌ها و معایب آن باخبر خواهیم شد. نکته‌ای که در پایان باید به آن اشاره کنم، این است که حوزه مهندسی ژنتیک مواد غذایی پتانسیل حل یکی از مشکلات آزاردهنده جهان یعنی فقر را دارد و امید آن می‌رود که دانشمندان همه کشورها دست‌به‌دست یکدیگر بدهند تا با کمک علم جدیدی که در اختیار ماست، دیگر شاهد فقر و گرسنگی در جهان نباشیم.



«اینشتین» در کشاکش جنگ و صلح

گوشه‌هایی نادیده از زندگی غیرعلمی «آلبرت اینشتین»

حسن فتاحی . مصطفی روستایی . فریدون علی‌مازندرانی

«آلبرت اینشتین» در میانسالی، درحالی‌که سخت با اندیشه فدرالیسم جهانی و نظریه وحدت میدان دست‌وپنجه نرم می‌کرد

نام «آلبرت اینشتین» را همه شنیده‌اند. از روستاهای دورافتاده در قلب آفریقا تا کارکنان ناو هواپیمابر آمریکا که روی عرشه آن فرمول معروف هم‌ارزی جرم و انرژی را حک کرده‌اند. «آلبرت اینشتین» آلمانی‌الاصلی بود که از ملیت خود روی‌گردان بود و تابعیت سوئیس را برگزید و بعد از مهاجرت به ایالات متحده آمریکا، تابعیت مضاعف آن کشور را هم دریافت کرد. «اینشتین» را بیشتر مردم با نظریه نسبیت عام و خاص می‌شناسند؛ نظریه‌ای که برایش شهرتی بین‌المللی در پی داشت، اما جایزه نوبل را به‌خاطر پدیده فوتوالکتریک برد و پول حاصل از آن را به‌عنوان بخشی از مهریه به همسر اولش، «میلوا ماریچ» فیزیک‌دان پرداخت. البته شهرت علمی «آلبرت اینشتین» صرفا به همین دو موضوع نسبیت و پدیده فوتوالکتریک محدود نمی‌شود و ردپای علمی او در چند موضوع اساسی دیگر هم دیده می‌شود؛ مانند پارادوکس ایی‌پی‌آر، چگالش بوز-اینشتین و چند چیز دیگر که موضوع این مقاله نیست. «آلبرت اینشتین» مردی آمیخته با حقیقت و افسانه است. برایش بسیاری داستان‌های راست و دروغ ساخته‌اند؛ درباره زندگی‌اش کتاب‌های زیادی نوشته شده و حتی از تصاویر او برای فروش محصولات هم استفاده شده است، اما گوشه‌ای بسیار مهم از زندگی این فیزیک‌دان از چشم عموم مردم دور مانده است؛ هرچند پژوهشگران بعد از مرگ او نورافکنی را روی این بخش از زندگی او افکنده‌اند. پیش از آنکه این مقاله را بخوانید، لازم است بدانید «اینشتین» در چه بازه زمانی‌ای از وقایع و حوادث روزگار می‌زیسته است. «آلبرت اینشتین» در خانواده‌ای با درآمد مالی متوسط و تباری یهودی در شهر اولم آلمان که آن زمان بخشی از امپراتوری آلمان بود، به دنیا آمد. تاریخ تولد او ۱۴ مارچ ۱۸۷۹ م. برابر با جمعه ۲۳ اسفند سال ۱۲۵۷ ه.ش. است. تاریخ درگذشت او هم ۱۸ آوریل سال ۱۹۵۵ م. برابر با دوشنبه ۲۸ فروردین ۱۳۳۴ ه.ش. در ایالت نیوجرسی آمریکا، شهر پرینستون است. صرفا برای اطلاع خوانندگان پارسی‌زبان این مقاله، ابتدا مختصری به هم‌زمانی بازه زندگی «آلبرت اینشتین» با وقایع و زمانه سیاسی ایران اشاره می‌کنیم و سپس به بررسی هم‌زمانی دوره حیات این فیزیک‌دان با رویدادهای سیاسی بین‌المللی خواهیم پرداخت. تولد «آلبرت اینشتین» مقارن است با زمان سلطنت «ناصرالدین‌شاه قاجار»؛ پادشاهی که ۴۸ سال بر ایران حکم راند و در نهایت با شلیک تیر تپانچه از اریکه قدرت به زیر کشیده شد. تولد «اینشتین» دو سال پیش از پیمان آخال است که آن پیمان هم در زمان «ناصرالدین‌شاه» بین ایران و روسیه تزاری منعقد شد و در پی آن بخشی از خاک ایران که محل مناقشه میان قشون ایرانی و ترکمن‌ها بود، به روسیه واگذار شد و از آن تاریخ به بعد دو کشور ایران و روسیه تزاری با یکدیگر همسایه شدند. «آلبرت اینشتین» و «رضاشاه» نیز با هم یک سال اختلاف سنی داشتند. اگر زمان صدور شناسنامه تولد «رضاشاه» را معتبر و دقیق فرض کنیم، رضاشاه از «اینشتین» یک سال و چهار روز بزرگ‌تر بود. زمان فوت «اینشتین» هم مقارن است با دوره حکومت پهلوی دوم. برای اینکه تصویری ملموس از زمان مرگ او به دست آورید، کافی است بدانید «اینشتین» دو سال بعد از کودتای ۲۸ مرداد سال ۱۳۳۲ درگذشت. به زبان دیگر «اینشتین» و دکتر «محمد مصدق» در بازه‌ای از زمان با یکدیگر هم‌زمان بوده‌اند. به تقارن زمانی زندگی «اینشتین» در مقیاس بین‌المللی بازگردیم. اگر از منظر جنگ به تقارن زمانی نگاه کنیم، ۳۵ تا ۴۰سالگی «اینشتین» مصادف بود با جنگ جهانی اول، یعنی سال‌های ۱۹۱۴ تا ۱۹۱۹. ۲۰ سال بعد از جنگ جهانی اول شعله‌های جنگ جهانی دوم شعله‌ور شد و درحالی‌که «اینشتین» ۶۰ساله در آمریکا بود، جنگ جهانی دوم آغاز شد و تا نزدیکی ۶۶سالگی او ادامه یافت. از سال ۱۹۴۷ م؛ یعنی از ۶۸سالگی «اینشتین» تا پایان عمرش جنگ سرد ادامه داشت. «اینشتین» در ۷۶سالگی، در بیمارستانی در پرینستون چشم از جهان فروبست، اما جنگ سرد تا سال ۱۹۹۱ م. ادامه یافت. در کشورش هم بازه‌ای از زندگی «آلبرت اینشتین» مصادف بود با دوره آلمان نازی یا آلمان هیتلری. «آدولف هیتلر» که رهبر حزب ناسیونال‌سوسیالیست کارگران آلمان بود، در سمت پیشوا بین سال‌های ۱۹۳۳ م. تا ۱۹۴۵ م؛ یعنی پایان جنگ جهانی دوم بر سر قدرت بود. حال با دانستن این تقارن‌های زمانی می‌خواهیم به یکی از مهم‌ترین بخش‌های زندگی «آلبرت اینشتین» نگاهی بیندازیم؛ بخش گره‌خورده زندگی این فیزیک‌دان با جنگ و صلح.

مرد ضد جنگ

«آلبرت اینشتین» صراحتا دانشمندی ضد جنگ بود. روحیه ضد جنگ بودن او نه‌فقط مربوط به دوره شهرت و در اوج قله علمی بودنش است؛ بلکه از همان ابتدا که دانش‌آموز دبیرستانی بود و بعدتر دانشجوی فیزیک در پلی‌تکنیک زوریخ روحیه و افکار ضد جنگ او مشهود بود. «اینشتین» جوان اغلب رژه سربازان به‌همراه گروه‌های موسیقی را که مارش نظامی می‌نواختند، از پنجره نگاه می‌کرد. بسیاری از هم‌کلاسی‌هایش عاشق این بودند که نقش یک سرباز خوب را در ارتش ایفا کنند. آنها در خیابان هنگام رژه ارتش پشت سر سربازان و افسران و ژنرال‌ها راه می‌رفتند و وانمود می‌کردند مثل آنها رژه می‌روند، اما این شرایط برای «آلبرت» نوجوان تحمل‌پذیر نبود. صدای طبل سربازان و ضربات هماهنگ پاهای آنها در رژه برایش اضطراب‌آور بود و این موضوع را بارها به والدینش هم گفته بود. دلیل اصلی آن هم ناخوشایندبودن نظامی‌گری بود. او نمی‌خواست در بزرگسالی تحت تأثیر چنین افکار جنگ‌طلبانه‌ای باشد. کسانی که چنین افکار از دیدگاه «اینشتینِ» جوان خشونت‌آمیز جنگ‌طلبانه‌ای را دوست داشتند و آن را در سر می‌پروراندند، دست‌کمی از حیوانات نداشتند. او معتقد بود هم‌کلاسی‌ها و کسانی که نظامی‌گری و جنگ‌طلبی را با جان‌ودل و بدون هیچ منطقی پذیرفته بودند، افرادی نادان به شمار می‌روند. «آلبرت اینشتین» روش به کار گرفته‌شده در مدرسه نظام را که مبتنی بر فراگیری مشق نظام به‌صورت طوطی‌وار بود، به‌همراه سختگیری و تنبیه، بسیار مستبدانه ارزیابی می‌کرد. همین نگرش باعث شده بود در مدرسه هم از قوانین پیروی نکند و نوعی سرکشی ذاتی داشته باشد. این سرکشی در برابر آنچه او نقض آزادی انسان می‌نامید تا آخر عمرش با او همراه بود. اجازه دهید ریشه‌های ضد جنگ بودن و اساسا مخالف نظامی‌گری‌بودن «اینشتین» را کمی بیشتر واکاوی کنیم. خانواده‌ای که «اینشتین» با آنها در آرائو زندگی می‌کرد، خانواده «وینتلر» بود. این خانواده و به‌ویژه پدر آنها تأثیری شگرف بر زندگی «آلبرت» جوان گذاشت. چند ماه بعد از اینکه «آلبرت» وارد خانواده «وینتلر» شد، عاشق دختر زیباروی آنها، «ماری» شد. «ماری» دختری با چشمانی شورانگیز بود که «آلبرت» جوان در عمق نگاه او غرق شد. او دو سال از «اینشتین» بزرگ‌تر بود، اما نه برای خانواده «وینتلر» و نه برای این دو دلداده جوان مانعی به شمار نمی‌رفت. «یوست وینتلر»، پدر خانواده که «آلبرت» مانند هفت فرزندش او را پاپا خطاب می‌کرد، پروفسور زبان یونانی و تاریخ بود. «وینتلر» یک لیبرال‌دموکراتِ سوسیالیست بود، با افکاری آرمان‌گرایانه و خط‌مشی صادقانه. او شخصیتی داشت که بسیار مورد علاقه «اینشتین» بود. «وینتلر» توانست تنفر و بیزاری «اینشتین» جوان را از نظامی‌گری و ملی‌گرایی تقویت کند. «وینتلر» همچنین در «آلبرت» جوان که او را زیر پر و بال خود گرفته بود، بذر امید به فدرالیسم جهانی یا در اصطلاح عامیانه‌تر حکومت یکپارچه جهانی را کاشت. او ذره‌ذره باورهایی درباره جهان‌وطنی، صلح‌طلبی و سوسیال‌دموکراسی را که جوانه‌هایش در ذهن خود «اینشتین» هم بود، بارور کرد. مادر مهربان و دوست‌داشتنی خانواده «وینتلر» هم تأثیری مطلوب را در زندگی «اینشتین» بر جای گذاشت. روابط خوب خانوادگی آنها چنان بود که بعدها خواهر «اینشتین»، با پسر خانواده «وینتلر»، «پُل»، ازدواج کرد. «اینشتین» اصالتی آلمانی‌تبار داشت، اما نسبت به این موضوع حس خوبی نداشت. او از جوّ نظامی آلمان متنفر بود و نگرانی عمیقی داشت که اگر در آلمان بماند، مجبور خواهد شد به خدمت سربازی اعزام شود و چه‌بسا در جنگ شرکت کند؛ ازاین‌رو با اجازه پدرش ملیت آلمانی خودش را انکار کرد. این اتفاق در ژانویه سال ۱۸۹۶ م. صورت گرفت.

عملیات غیرنظامیان

قبل از اینکه به موضوع عملیات غیرنظامیان بپردازیم، لازم است کمی درباره زندگی «آلبرت اینشتین» بدانیم. حالا در سال ۱۹۱۴-۱۹۱۵ هستیم. ۱۰ سال از ارائه نظریه نسبیت خاص سپری شده است. نظریه نسبیت عام کامل شده و در آستانه ارائه جهانی است. «اینشتین» درسش را در دانشگاه پلی‌تکنیک زوریخ به پایان رسانده بود. نسبیت خاص و عام برایش شهرتی دست‌وپا کرده بود و سال‌ها از رابطه ساده عاشقانه‌اش با «ماری وینتلر» می‌گذشت. در این سال‌ها او با دختری صربستانی‌الاصل به نام «میلوا ماریچ» ازدواج کرده بود. دختر اولشان که «لیسرل» نام داشت و محصول معاشقه قبل از ازدواج «آلبرت» و «میلوا» بود، به خانواده‌ای واگذار شده بود و رد پایش در تاریخ همیشه گم شد. «اینشتین» دو پسر داشت: «هانس» و «ادوارد». «هانس» در آستانه ۱۱سالگی بود و «ادوارد» که در جوانی در اثر اختلال روانی در بیمارستان فوت کرد، چند سال کوچک‌تر بود. «اینشتین» با همسرش «میلوا» در گیرودار طلاق بود و در محل کار با همکاران طرفدار جنگ. حال به عملیات غیرنظامیان بازگردیم. عملیات غیرنظامیان در ساده‌ترین زبان ممکن یعنی مشارکت فعال افراد غیرنظامی در جنگ؛ چه در خط مقدم و چه در پشت جبهه. سال ۱۹۱۴ م. آغاز جنگ جهانی اول بود. اعتبار فزاینده «اینشتین» به‌عنوان یک دانشمند عامل ناهمرنگی او بود. «اینشتین» مخالف پذیرش مراجع قدرت و معاهده‌ها بود. نه‌تنها در علم بلکه در نظرات سیاسی و در زندگی شخصی‌اش هم این‌گونه بود. به سال ۱۹۱۴ م. وقتی جنگ در اروپا گسترش پیدا کرد غرور میهن‌پرستانه پروسیان برافروخته شد. از سوی دیگر «اینشتین» صراحتا صلح‌طلبی خود را اعلام کرد. او رئیس جنبش بین‌المللی مخالفان جنگ شد. در واقع اواخر سال ۱۹۱۴ م. در برلین، نسبت به تصمیم‌گیری درباره صلح‌طلب و ضد جنگ شدن نمونه‌های سرسخت دیگری از مخالفت وجود داشتند. استدلال وی این بود که وظیفه دانشمندان این است که احساسات و افکار فراملیتی را پرورش دهند. اگرچه در واقعیت شرایط جور دیگری بود. او بیم آن را داشت که مبادا سه همکار عزیزش که از دانشمندان نامی دانشگاه برلین بودند، با جنگ همسو باشند و روحیه‌ای مانند جنگاوران ارتش آلمان داشته باشند. آن سه دانشمند عبارت بودند از «فریتز هابر»، «والتر نرنست» و فیزیک‌دان سرشناس تمام ادوار، «ماکس پلانک». این سه نفر درخواستی را امضا کردند که علت حضور آلمان در جنگ بود. «اینشتین» پاسخ آنها را با امضای اعلامیه صلح داد که می‌توانست دو امضای دیگر هم داشته باشد. او همچنین اولین عضو صلح‌طلب «اتحادیه سرزمین پدری جدید» شد که برای دستیابی به صلح اولیه و برپایی سیستم فدرال در اروپا تلاش می‌کرد تا از هرگونه درگیری و تنش جلوگیری کند. در نقطه مقابل «اینشتین» رفیق و همکار او «فریتز هابر» بود. «هابر» شیمیدانی یهودی‌الاصل بود که از نظر «اینشتین» تلاش می‌کرد با مسیحی‌شدنش و به‌جای‌آوردن غسل تعمید خود را با جامعه آلمان جدید وفق دهد. به‌عنوان یک شیمیدان برنده جایزه، کشفی را رقم زد که برای ارتش آلمان تبدیل به سلاحی انفجاری شد. او همچنین در توسعه گاز کلر دست داشت. گازی که ابر مرگ‌آور آن با ترکیبات سوزاننده‌اش به‌طور عذاب‌آوری ریه و گلوی هزاران سرباز را نابود می‌کرد. در آوریل ۱۹۱۵ وقتی استفاده از سلاح‌های شیمیایی با مرگ پنج هزار فرانسوی و بلژیکی شروع شد، «هابر» شخصا در جبهه جنگ حضور داشت. وقتی رژیم نازی در آلمان به قدرت رسید، مسیحی‌شدن «هابر» به او کمکی نکرد و مجبور شد در سال ۱۹۳۳، یعنی چند سال قبل از آغاز جنگ جهانی دوم از آلمان فرار کند. او یک سال بعد به علت حمله قلبی در سوئیس از دنیا رفت. یکی دیگر از افرادی که «اینشتین» را به‌خاطر نگرشی که نسبت به جنگ داشت، ناامید کرده بود، «والتر نرنست» بود. او فارغ‌التحصیل دانشگاه وورزبورگ بود، به سال ۱۸۸۷ م. او پایان‌نامه‌اش را درباره نیروهای محرکه الکتریکی نوشته بود. «نرنست» به سال ۱۹۰۵ یعنی همان سالی که «اینشتین» نظریه نسبیت خاص را ارائه کرد، استاد شیمی دانشگاه برلین شد و کار پیشگامانه‌اش در ترموشیمی باعث به‌ثمرنشستن قانون سوم ترمودینامیک شد. «نرنست» توانست در سال ۱۹۲۰ جایزه نوبل را از آنِ خود کند. او در ۵۰سالگی درحالی‌که پروفسور شیمی بود، تصمیم گرفت راننده خط مقدم جبهه آلمان بشود. «نرنست» حتی شیوه رژه‌رفتن و سلام نظامی دادن را در مقابل همسرش تمرین می‌کرد. به‌عنوان رقیب آکادمی «هابر»، «نرنست» روی توسعه گاز اشک‌آور و دیگر مواد شیمیایی کار می‌کرد که برای استفاده‌های نظامی غیرکشنده کاربرد داشت. در همین دوره، یعنی جنگ جهانی اول، «اینشتین» صلح‌طلب در کشمکشی سخت گرفتار بود. از سویی نه می‌توانست همکارانش را متقاعد کند که در جنگ مشارکت نکنند، از سوی دیگر هم به‌خاطر جنگ امکان سفر به سوئیس را نداشت تا پسرانش را که با مادرشان زندگی می‌کردند، ملاقات کند. او در آستانه طلاق کامل از «میلوا ماریچ» بود و دنیا در جنگی بزرگ گرفتار شده بود.

ظهور هیتلر

قبل از اینکه به ظهور «هیتلر» بپردازیم، لازم است اندکی درباره اوضاع‌واحوال روزگار آن دوره بدانیم. در اروپا جنگ جهانی اول تمام شده بود و وطن اصلی «اینشتین»، آلمان، ناکام مانده بود. جنگ جهانی اول در بخش وسیعی از جهان گسترش پیدا کرده بود. در اروپا آلمان، فرانسه و انگلستان و بسیاری جاهای دیگر درگیر جنگ بودند. جنگ جهانی اول نخستین جنگ تاریخ بشر بود که تلفاتی بسیار داشت و برای نخستین‌بار از سلاح شیمیایی استفاده شد. در منطقه خاورمیانه هم امپراتوری عثمانی فروپاشیده بود و کشورهایی جدید مانند لبنان، سوریه و عراق پدید آمده بودند. جنگ جهانی اول تمام شده بود. نسبیت عام حسابی بر شهرت «اینشتین» افزوده بود. خورشیدگرفتگی سال ۱۹۱۹ م هم گواه درستیِ نسبیت عام بود که توسط دانشمند بریتانیایی «آرتور ادینگتن» صورت گرفت. حالا «آلبرت اینشتین» که از اتمام جنگ جهانی خشنود بود و پرونده طلاقش با «میلوا ماریچ» بسته شده بود، با همسر دومش، «السا» زندگی جدیدی را شروع کرده بود. «السا» برخلاف «میلوا» دانشمند و اهل مطالعه نبود؛ بنابراین خیلی خوب به امورات «اینشتین» رسیدگی می‌کرد؛ هم نقش همسری را و هم نقش پرستاری را. از اینکه همسر مردی سرشناس هم بود، بسیار خرسند می‌نمود. شهرت روزافزون «اینشتین» در کسوت یک دانشمند و در لباس حامی تازه‌کار صهیونیسم دست‌به‌دست هم داد تا در بهار سال ۱۹۲۱ م، رویدادی به‌یادماندنی روی دهد؛ یک تور علمی دوماهه در ایالات متحده آمریکا که در تاریخ علم واقعه‌ای کم‌نظیر بود. «اینشتین» به چنان شهرت و محبوبیتی دست یافته بود که آرزوی ستارگان سینما و خوانندگان راک آن زمان بود. همه اینها با یک تلگراف ساده از طرف «حایم وایزمن»، رئیس سازمان جهانی صهیونیسم شروع شد که «کورت بلومنفلد»، رهبر جنبش صهیونیستی آلمان، «وایزمن» را به «اینشتین» معرفی کرد. در آن تلگراف «وایزمن» به «اینشتین» پیشنهاد داده بود تا با او به آمریکا سفر کند تا برای اسکان یهودیان در فلسطین و نیز تأسیس دانشگاه عبری اورشلیم اعانه جمع‌آوری کند. در سفر آمریکا «اینشتین» با رئیس‌جمهور آمریکا هم ملاقات کرد. در دنیای علم هم نظریه کوانتومی به‌واسطه دانشمندانی درجه‌یک زاده شده بود. همین نظریه کوانتومی و پدیدآمدنش در دنیای علم از جمله ماشه‌هایی بود که برای ساخت بمب اتمی کشیده شد. در دهه ۱۹۲۰ م؛ یعنی دهه پیشتازی مکانیک کوانتومی، صلح‌طلبی «اینشتین» عمیق‌تر شد. او در سال ۱۹۲۸ م. به کمیته خلع سلاح ملی پیوست که به‌دنبال محدودسازی استفاده از گاز سمی در جنگ بود. او اعتقاد داشت جنگ یک بازی نیست که برای آن قوانین و محدودیت وضع شود؛ بلکه هدف باید پایان‌بخشیدن به آن باشد. «اینشتین» صراحتا به مردان جوان پیشنهاد می‌کرد از ارائه خدمات به نیروهای مسلح خودداری کنند. در آن زمان صلح‌گرایی جنبشی روبه‌رشد بود؛ واکنشی به ترس از جنگ جهانی اول. هم‌باوران «اینشتین» در این آرمان افراد سرشناسی مانند «آپتون سینکلر»، «زیگموند فروید»، «جان دووی» و «ایچ. جی ولس» بودند. آنچه آنها می‌گفتند از این قرار بود: ما باور داریم که هرکس خالصانه خواستار صلح باشد، باید لغو آموزش نظامی جوانان را درخواست کند. این اعلامیه در بیانیه شورای صلح مشترک در ۱۲ اکتبر ۱۹۳۰ منتشر شد. مارچ ۱۹۳۳ م، «هیتلر» در آلمان قدرت گرفت. با روی‌کارآمدن «هیتلر» تمام نظرات «آلبرت اینشتین» ۵۴ساله درباره صلح جهانی فروریخت. یک دانشمند حرفه‌ای همچون «اینشتین» قادر است نظریه‌هایش را در مواجه‌شدن با حقایق و وقایع جدید بازنگری کند، همان کاری که «اینشتین» انجام داد؛ او در دیدگاهش نسبت به صلح‌گرایی تجدیدنظر کرد. وقتی «هیتلر» در آلمان قدرت را در دست گرفت، «اینشتین» به‌عنوان پژوهشگر میهمان ترم تحصیلی خود را در مؤسسه فناوری کالیفرنیا، کلتک، واقع در پاسادنا به پایان رساند و دیگر هرگز به آلمان بازنگشت. او در این مقطع درباره اصل و اساس صلح‌نگری در جهان تردید نداشت، کمااینکه تا پایان عمرش هم در پی صلح بود، اما در این بازه زمانی قوای نظامی را وسیله‌ای برای جلوگیری از تجاوزگری قلمداد می‌کرد. او حتی نامه‌ای نوشت و اعلام کرد اگر جوان بود، برای دفاع از ارزش‌های جهان متمدن در ارتش ثبت‌نام می‌کرد تا مانع تجاوزگری شود. در همین زمان از انستیتو مطالعات پیشرفته پرینستون که درحال‌حاضر یکی از برجسته‌ترین انستیتوهای علمی در جهان است و بین ۱۰ رتبه اول قرار دارد، به او پیشنهاد یک جایگاه دانشگاهی شد. «اینشتین» و «السا» تصمیم گرفتند به آمریکا مهاجرت کنند؛ مهاجرتی که تا پایان عمر آنها ادامه یافت. «اینشتین» در حالی به آمریکا مهاجرت کرد که می‌دانست پسر بزرگش «هانس» شانس مهاجرت به آمریکا را دارد، اما پسر کوچکش «ادوارد» درحالی‌که از بیماری روانی رنج می‌برد، هرگز نخواهد توانست به او بپیوندد. پیش از مهاجرت «اینشتین» به آمریکا آخرین دیدار «ادوارد» و «اینشتین» رخ داد و این آخرین ملاقات پدر و پسر بود.

بمب

ظهور حزب نازی در زادگاه «اینشتین»، آلمان، باعث شد او صلح‌طلبی خود را موقتا کنار بگذارد و آرمان جدیدی را از بدو ورود به ایالات متحده آمریکا انتخاب کند. یکی از آرمان‌های او کمک به پناهندگان یهودی بود. در میان کسانی که «اینشتین» به آنها کمک کرد «لئو زیلارد» بود، فیزیک‌دان اهل مجارستان که دوستی دیرینه‌ای با «اینشتین» هم داشت. وقتی «زیلارد» مجبور شد کشورِ در اشغال نازی‌ها را ترک کند، خود را در انگلستان یافت؛ جایی که وقتی پشت چراغ راهنما در ترافیک منتظر می‌شد، احتمال ایجاد واکنش‌های زنجیره‌ای هسته‌ای به ذهنش خطور می‌کرد. او از سال ۱۹۳۹م روی این موضوع که مورد علاقه‌اش بود، کار می‌کرد و وقتی چیزهایی راجع به شکافت اورانیوم شنید، با خودش فکر کرد که احتمالا از ذراتی برای شروع فرایند استفاده می‌شود. «زیلارد» به‌شدت نگران این بود که دولت آلمان نازی سعی در خرید کل اورانیوم از کنگو داشته باشد. کنگو در آن زمان از مستعمرات دولت پادشاهی بلژیک بود. او این مسئله را به دوست و همکار فیزیک‌دانِ تبعیدی خود، «یوگین ویگنر» اطلاع داد. آن دو تصمیمی گرفتند تا راهی بیابند و موضوع را به دولت پادشاهی بلژیک تذکر دهند، ازاین‌رو «زیلارد» تصمیم گرفت این موضوع را با «اینشتین» در میان بگذارد که با ملکه مادر بلژیک رابطه‌ای دوستانه داشت. روز یکشنبه ۱۶ جولای ۱۹۳۹ که روزی تعطیل بود، «ویگنر» با اتومبیل خود «زیلارد» را به شهر پکونیک در شمال شرقی منطقه لانگ آیلند برد. جایی که «اینشتین» کلبه‌ای را برای گذراندن تعطیلات تابستانی اجاره کرده بود. «اینشتین» و میهمانانش دور یک میز چوبی در ایوان خانه نشستند و «اینشتین» به‌دقت به صحبت‌های «زیلارد» و «ویگنر» گوش فراداد که چگونه اورانیوم اندودشده با گرافیت در شرایطی خاص می‌تواند منجر به واکنش‌های هسته‌ای شود. او شگفت‌زده شده بود از اینکه چرا به ذهن خودش خطور نکرده بود. بعد از چند پرسش برای شفاف‌سازی موضوع و طرح چند معما از سوی «اینشتین»، بنا شد تا او با وزیر بلژیکی تماس بگیرد. «ویگنر» به‌خوبی درباره گروهی از پناهندگان که با دولت خارجی در تماس بودند، آن هم بدون اطلاع وزارت امور خارجه، اطلاع داشت؛ بنابراین قرار شد تا «اینشتین» نامه را خطاب به وزیر بلژیکی با اشاره به وزارت امور خارجه بنویسد. او نامه را به زبان آلمانی نوشت و «ویگنر» ترجمه کرد. سپس «زیلارد» طرحش را با «الکساندر ساش»، یکی از اقتصاددانان کمپانی برادران «لهمن» عنوان کرد که دوست رئیس‌جمهور «روزولت» بود. او پیشنهاد داد تا نامه را مستقیما به کاخ سفید بفرستند. «اینشتین» از این پیشنهاد خوشش آمد و «زیلارد» را دعوت کرد تا دوباره به کلبه تابستانی‌ای که اجاره کرده بود، بیاید. با این حساب آنها فرصت داشتند تا نامه را بار دیگر بازنگری کنند. این‌بار «زیلارد» راننده «ادوارد تلر» شد. «تلر» یکی دیگر از پناهندگان مجارستانی و فیزیک‌دان نظری بود. «اینشتین» خیلی خوب می‌دانست که کار آنها جدی‌تر از برنامه اولیه‌ای شده است که قرار بود فقط به سیاستمداران بلژیکی درباره خرید اورانیوم کنگویی به آلمان هشدار دهند. در عوض آنها برنامه‌ریزی کرده بودند تا رئیس‌جمهور ایالات‌متحده آمریکا را از ساخت سلاح اتمی مخرب غیرقابل‌تصوری آگاه کنند؛ بنابراین «اینشتین» پیش‌نویس نامه جدید را نوشت. «زیلارد» این‌گونه نوشته است: «اینشتین» نامه‌ای را به زبان آلمانی دیکته کرد که «تلر» آن را روی کاغذ نوشت. من از این متن آلمانی استفاده کردم تا دو پیش‌نویس آماده کنم برای ارسال به دفتر رئیس‌جمهور. در این پیش‌نویس «اینشتین» توضیح داده بود که واکنش‌های هسته‌ای زنجیره‌ای یک احتمال نظری است، اما ابزار علمی بالقوه‌ای برای ساخت نوعی بمب جدید است. او به رئیس‌جمهور اصرار کرد تا گروهی از دانشمندان را برای بررسی این احتمال آماده کند. براساس این پیش‌نویس، «زیلارد» نامه‌ای رسمی تهیه و «اینشتین» آن را امضا کرد. «ساش» تا دو ماه فرصت نکرد بهانه‌ای برای ملاقات با رئیس‌جمهور پیدا کند و زمان در حال سپری‌شدن بود. بالاخره در بعدازظهر پنجشنبه ۱۱ اکتبر «ساش» قرار ملاقاتی با «روزولت» ترتیب داد. او با خود نامه «اینشتین» و نیز خلاصه ۸۰۰ کلمه‌ای آن را همراه داشت. او نگران بود مبادا رئیس‌جمهور نیم‌نگاهی به نامه بیندازد و کنار بگذارد؛ بنابراین تصمیم گرفت خودش نامه را با صدای بلند برای «روزولت» بخواند. «روزولت» بعد از شنیدن نامه گفت: «الکس»، بعد از این خواهی دید که نازی‌ها نخواهند توانست ما را نابود کنند. «ساش» پاسخ داد: دقیقا جناب رئیس‌جمهور. «روزولت» دستیار شخصی‌اش را احضار کرد و گفت: بمب ساخته خواهد شد. بلافاصله کمیته‌ای تشکیل شد که وظیفه‌اش بررسی‌های علمی درباره بمب هسته‌ای یا آنچه اصطلاحا به بمب اتمی معروف شد، بود. وقتی کمیته در همان ماه تشکیل شد، «اینشتین» در کمیته حضور نداشت. از قضا با وجود اینکه «اینشتین» در آگاه‌سازی «روزولت» از خطرات بمب هسته‌ای، پیشگام بود، اما خودش یک ریسک امنیتی برای دولت آمریکا به شمار می‌رفت. گویا او به‌اندازه کافی مورد اعتماد کاخ سفید نبود! پاسخ این بی‌اعتمادی را باید در پرونده «اینشتین» در سازمان اف.بی.آی جست. در سال ۱۹۳۹م، ۱۶ سال از ریاست سرهنگ «ادگار هوور» در اف.بی.آی می‌گذشت؛ سمتی که ۳۲ سال بعد هم آن را حفظ کرد. «هوور» پرونده‌ای را به ستاد ارتش آمریکا فرستاده بود که صلح‌طلبی و سوسیالیست‌بودن «اینشتین» را دلیلی برای نفی مجوز امنیتی و نیز دسترسی به اطلاعات طبقه‌بندی‌شده می‌دانست. نتیجه، جمله‌ای خشن بود: با توجه به پیشینه مهم و اساسی اف.بی.آی استخدام دکتر «اینشتین» را برای تحقیق درباره موادی با ماهیت ناشناخته پیشنهاد نمی‌کند. «ادگار هوور» که تا پایان عمر با «اینشتین» دشمنی‌اش ادامه داشت، توانست ارتش را متقاعد کند که «آلبرت اینشتین» شهروند وفادار آمریکا نیست. به‌این‌ترتیب یکی از بزرگ‌ترین نوابغ جهان از هرگونه فعالیت علمی در پروژه‌های مهم منع شد. «اینشتین» چه در خفا و چه به‌صورت آشکار، سعی در کمک به پناهندگان داشت. علاوه بر جلسات شام و سخنرانی برای جمع‌آوری اعانه، او حتی تک‌نوازی ویولن هم می‌کرد. برای تشویق اهداکنندگان، مدیران برنامه از میهمانان می‌خواستند تا خودشان چک‌ها را به «اینشتین» بدهند. او هم چک‌ها را به سازمان‌های امدادرسانی به پناهندگان می‌داد. «اینشتین» به‌طور خاص به دانشمندان یهودی کمک می‌کرد تا بتوانند به آمریکا مهاجرت کنند.

کنترل تسلیحات

اگرچه «اینشتین» در پروژه منهتن فعالیت نمی‌کرد؛ تصور عموم مردم این بود که از نزدیک در ساخت بمب اتمی مشارکت داشته است. به سال ۱۹۴۵م درست چند ماه بعد از اینکه ارتش آمریکا از بمب اتمی علیه ژاپن استفاده کرد و دو شهر هیروشیما و ناگازاکی را با خاک یکسان کرد، مجله معروف تایم عکس «اینشتین» را روی جلد مجله چاپ کرد، درحالی‌که ابر قارچی‌شکل بزرگی از انفجار ناشی از آن بمب پشت سر او بود و فرمول معروف او، E=mc2 روی آن نوشته شده بود. نیوزویک هم عکس «اینشتین» را چاپ کرد و نوشت: مردی که تمام اینها را آغاز کرد. این تصور و تصویری بود که دولت ایالات متحده پرداخته و پرورش داده بود. روایت رسمی بمب اتمی چاپ شد و به‌شدت به نامه‌ای که «آلبرت اینشتین» ۶۶ساله به رئیس‌جمهور «فرانکلین روزولت» نوشته بود، پرداخته شده بود. نامه‌ای که در آن «اینشتین» واکنش هسته‌ای زنجیره‌ای بالقوه مخربی را هشدار داده بود. «ویلیام گلدن» که در کمیسیون انرژی اتمی کار می‌کرد و وظیفه داشت گزارش‌هایی از کنترل تسلیحات را برای وزیر امور خارجه، «جورج مارشال» آماده کند، «اینشتین» را در پرینستون ملاقات کرد. «اینشتین» معتقد بود ایالات متحده به حد کافی تلاش نمی‌کند تا اتحاد جماهیر شوروی را پای میز مذاکره کنترل تسلیحات بکشاند. «گلدن» در گزارشش این‌طور نوشته که «اینشتین» خیلی کودکانه برای رستگاری امیدوار بود، اما درباره جزئیات آن هیچ ایده و راه‌حلی نداشت. به‌هرحال جای تعجب بود که چطور مردی که توانسته بود مفهوم بعد چهارم را به زبان ساده بیان کند، حالا درباره ایده دوست‌داشتنی‌اش، فدرالیسم جهانی، فقط به دو بعد آن دل بسته بود و دیگر ابعاد آن را نمی‌دید. تمام این مسائل «اینشتین» را به دردسر انداخت. او به نیوزویک گفت که اگر درک کرده باشید و بدانید که برنامه هسته‌ای آلمان محکوم به نابودی بود، بنابراین لزومی نداشت به روزولت درباره نیاز مبرم آمریکا به بمب اتمی هشدار داده می‌شد. ناراحتی عمیق او نسبت به بمب اتمی و نقش غیرمستقیمی که داشت باعث نشد تا بار دیگر صلح‌طلب شود. در عوض او بیش از پیش خود را وقف ساختن سیستم دولت جهانی یا همان فدرالیسم جهانی کرد. او استدلال می‌کرد که فدرالیسم جهانی تنها راه نجات بشر از مصائب است. «اینشتین» اعتقاد داشت دولت‌های مستقلی که به حال خود رها شوند، تسلیحات ذخیره می‌کنند و در این سال جنگ‌های محلی و چه‌بسا جنگ جهانی دیگری شروع شود. از آن پس «اینشتین» که حالا کمتر از ۱۰ سال از عمرش باقی مانده بود، به دو چیز اشتیاق داشت. یکی نظریه وحدت میدان و دیگری فدرالیسم جهانی. او از رقابت‌های تسلیحاتی، به‌ویژه تسلیحات هسته‌ای و کشتارجمعی و نیز ملی‌گرایی افراطی بیزار بود و همگان را به پرهیز از آن دعوت می‌کرد. به‌هرحال شروع جنگ سرد ایده فدرالیسم جهانی «اینشتین» را که در تلاش بود کشورهای شوروی و آمریکا و بریتانیا را گرد هم آورد، با مشکل اساسی روبه‌رو کرد. «اینشتین» سعی داشت اعتراض خود را عنوان کند. او توضیح داد که دولت جهانی مطلوبش قصد ندارد سبک لیبرال‌دموکراسی غربی را به بلوک شوروی وارد کند. پیش‌فرض «اینشتین» این نبود که سه قدرت بزرگ نیاز دارند تا ساختار قانون اساسی خود را تغییر دهند و این تبعیت به مفهوم غربیِ دموکراسی، پیش‌نیاز عضوشدن در سازمان جهانیِ آرمانی که از آن صحبت می‌کرد، نبود.

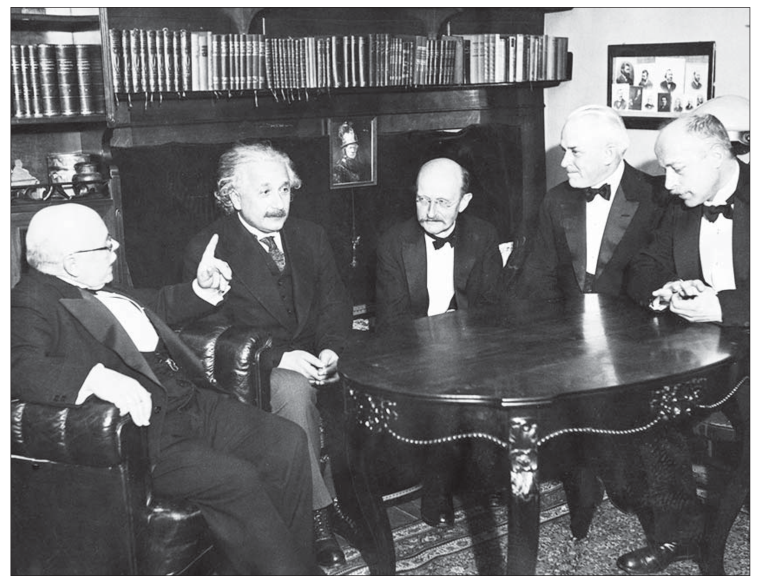
ترس سرخ

حالا «اینشتین» ۷۰سالگی را هم رد کرده است. ساکن پرینستونِ آمریکا و بازنشسته رسمی مرکز مطالعات پیشرفته پرینستون. همسر دومش هم فوت کرده و پسر بزرگش «هانس» در آن‌سوی آمریکا در کالیفرنیا ساکن است و رابطه پدر و پسر ترش و شیرین است. «اینشتین» هنوز با نظریه میدان کوانتومی کنار نیامده بود و عده‌ای حتی او را پیرمردی می‌دیدند که دوره‌اش سپری شده. جهان در جنگ سرد به سر می‌برد و دو قطب آن یعنی آمریکا و شوروی جاسوس‌های یکدیگر را شکار می‌کردند. هر دو بلوک رقابت‌های تسلیحاتی و صنعتی داشتند، اما برگ برنده با بلوک غرب بود. مردم بلوک غرب از رفاه بیشتری هم برخوردار بودند. شاید بتوان تصویری ملموس از آن دوره را در آلمان غربی و آلمان شرقی دید که با دیوار برلین از هم جدا شده بودند. آلمان غربی در صنعت گام‌های مهمی برداشته بود، اما آلمان شرقی توان رقابت با همسایه دیواربه‌دیوارش را نداشت. در بلوک غرب ترس سرخ یا ترس از کمونیست‌ها و سوسیالیست‌ها مدام تبلیغ می‌شد. سناتور «مک‌کارتی» مدام از ترس سرخ حرف می‌زد. سیاستمداران تمایل داشتند در کوره ترس سرخ بدمند، اما «اینشتین» از چیز دیگری سخن می‌گفت که یا فراتر از فهم سیاستمداران بود یا به نفعشان نبود جان کلام او را بفهمند. با وجود این واقعیت که در اف.بی.آی سرهنگ «ادگار هوور» از اعطای اجازه امنیتی به «اینشتین» طفره رفت، «اینشتین» یک آمریکایی خوب و مغرور بود. مسلما او به‌نوعی شهروند ناسازگار بود، اما درباره ترس سرخ یا وحشت از کمونیسم دنباله‌روی برخی سنت‌های قابل‌احترام فراموش‌شده در کالبد منش آمریکایی بود. او به‌شدت حامی آزادی‌های فردی بود؛ چیزی که در کشورهای کمونیستی مانند شوروی سابق و چین کمتر از غرب لیبرال بود. «اینشتین» اغلب نسبت به دخالت‌های دولت خشمگین می‌شد. او نسبت به تمرکز زیاد ثروت بدگمان بود که احتمالا ریشه در اندیشه‌های سوسیالیستی‌اش داشت. او کماکان سفت‌وسخت به انترناسیونالیسم آرمانی خودش وفادار بود؛ موضوعی که در میان نخبگان آمریکایی بعد از دو جنگ جهانی بزرگ طرفدارانی پیدا کرده بود. وقتی در دهه ۱۹۵۰ م ظهور ترس سرخ به رهبری سناتور «مک‌کارتی» و دیگران باعث دستگیری‌های گسترده دیوانه‌واری شد، «اینشتین» که سوسیال‌دموکرات بود، اما از سوءاستفاده از آزادی‌های فردی در سیستم کمونیستی مثل شوروی متنفر بود، می‌کوشید میانه‌ای را بین کسی که ناخودآگاه ضد آمریکایی بود و کسی که ناخودآگاه ضد شوروی بود، حفظ کند. در آمریکا نوعی شهادت‌دادن علیه فعالیت یا وفاداری به کمونیسم رواج پیدا کرده بود و «اینشتین» به‌شدت با این روند مخالف بود و مخالفتش را هم اعلام می‌کرد. عده‌ای علیه او نامه نوشتند و حتی او را خائن و احمق خطاب کردند. «مک‌کارتی» بی‌آنکه نامی از «اینشتین» ببرد، چنین نوشت: هرکس به آمریکایی‌ها بگوید نسبت به جاسوسان و خرابکاران کمونیست رازدار باشد، خودش دشمن آمریکاست. نامه‌هایی نیز در حمایت از «اینشتین» نوشته شد. «برتراند راسل»، فیلسوف و دوست دیرین «اینشتین» از دوره صلح‌طلبی پاسخ تأمل‌برانگیزی را در روزنامه نیویورک‌تایمز منتشر کرد. «راسل» نوشت: شما فکر می‌کنید یک نفر باید همیشه مطیع قانون باشد، هرچند آن قانون بد باشد. «اینشتین» این حق‌شناسی «راسل» را بسیار ارزشمند دانست و خطاب به او نوشت: اکنون تمام نخبگان جامعه کاملا ترسیده‌اند.

اینشتین و ایران

در این مقاله تلاش کردیم به زندگی غیرعلمی «آلبرت اینشتین»، آن بخش که با جنگ و صلح گره خورده بود، نگاهی بیندازیم. در طول سال‌های جنگ «اینشتین» بسیار محتاط و دوراندیش بود. او در کشوری پناهنده شده بود که سیاستمدارانش می‌گفتند قدرت نظامی را برای اهداف شرافتمندانه و نه ملی‌گرایانه استفاده می‌کنند، اما این حرف‌ها در پایان جنگ رنگ باخت و در پی آن انفجار بمب اتمی در هیروشیما و ناگازاکی اوضاع را بغرنج‌تر کرد. ازدیاد بیش‌ازحد تسلیحات، چه متعارف و چه نامتعارف از قبیل هسته‌ای و شیمیایی و میکروبی احتیاج مبرم به یک ساختار منسجم و فراخور اوضاع سیاسی را که «اینشتین» درباره‌اش حرف می‌زد، عیان می‌کند. این وضعیت، امروز هم وجود دارد و آنچه «آلبرت اینشتین» به سال ۱۹۵۵م قبل از فوتش گفت، برای امروز بیش از آن روز کاربردی و ضروری است. اما می‌خواهیم در پایان این نوشته نگاهی بسیار کوتاه داشته باشیم به آنچه از «آلبرت اینشتین» در ایران رواج پیدا کرده است. سابقه ترجمه آثار علمی «اینشتین» به پیش از انقلاب بازمی‌گردد. مترجمان ناموری همچون «احمد آرام» با ترجمه کتاب درباره نسبیت عام و خاص، جامعه علمی ایران را با «اینشتین» بیش از پیش آشنا کردند. بعدتر چندین و چند کتاب درباره نسبیت چاپ شد و امروزه هم در بازار کتاب‌های علمی می‌توان کتاب‌های خوبی درباره نسبیت به زبان فارسی پیدا کرد. آخرین اثر درخور هم تألیف کتابی توسط استاد نامور فیزیک ایران، استادتمام فیزیک، «یوسف ثبوتی» است، اما روی دیگر سکه «اینشتین» در ایران داستان‌هایی است که درباره زندگی غیرعلمی او بافته‌اند. نخستین داستان خیالی که درباره او گفته‌اند، ملاقاتش با پروفسور «محمود حسابی» در پرینستون است. روایت‌های متعددی درباره همکاری یا شاگردی پروفسور «حسابی» با «آلبرت اینشتین» بیان شده؛ این داستان اساسا صحت ندارد و هیچ سند معتبری هم دراین‌باره وجود ندارد. خوب است همین‌جا نکته مهمی را برای نسل جوان ایران یادآور شویم. ارزش و ارجمندی شخصیت مرحوم دکتر «حسابی» به ملاقات و شاگردی «اینشتین» نیست؛ بلکه به خدمات ارزنده و تربیت شاگردانی است که در ایران انجام داده است. این قبیل اغراق‌ها جز پایین‌آوردن منزلت بزرگان کشورمان حاصل دیگری ندارد. دومین داستان خیالی دیگر درباره «اینشتین» مربوط به خبر کذبی است که او با آیت‌الله «بروجردی» مکاتباتی داشته است. این دو نفر هرگز با هم مکاتبه و گفت‌وگو نداشته‌اند. در هیچ‌یک از کتاب‌های موثقی هم که درباره زندگی «اینشتین» و نیز زندگی‌نامه آیت‌الله «بروجردی» منتشر شده، به چنین چیزی اشاره نشده است. اما سومین داستان خیالی عکسی بود که در یکی از روزنامه‌های کشور چاپ شد و در آن نویسنده مدعی شده بود عکس متعلق به دکتر «حسابی» و «آلبرت اینشتین» است. این عکس در آن زمان سروصدایی به راه انداخت، اما خیلی زود معلوم شد آن مرد که کنار «اینشتین» ایستاده بود، کسی نبود جز «کورت گودل»، منطق‌دان برجسته و دوست صمیمی «اینشتین» در مؤسسه مطالعات پیشرفته پرینستون. در پایان قصد داریم به یکی از مهم‌ترین آسیب‌هایی که با بهره‌گیری از نام یا تصویر «آلبرت اینشتین» در ایران رخ داده، اشاره کنیم. اگر در بازار کتاب گشت‌وگذاری داشته باشید، کتاب‌هایی برای کودکان و نوجوانان و والدین خواهید یافت که حاوی عناوین فریبنده‌ای مانند: «اینشتین کوچولو»، «مثل اینشتین فکر کنیم»، «تربیت به شیوه اینشتین» و مواردی از این دست خواهید یافت. بخش قابل توجهی از این عناوین صرفا جنبه تجاری و بازاریابی دارد و برای فروش هرچه‌بیشتر است، اما آسیبی که وارد می‌کند، فراتر از حد تصور است. وقتی به کودکان و نوجوانان القا کنیم که باید مثل «آلبرت اینشتین» شوند، ناخواسته ریشه‌های استعداد فردی آنها را خشک می‌کنیم و حتی باعث فروریختن اعتمادبه‌نفس آنها می‌شویم. این در حالی است که از مهم‌ترین میراث‌های «اینشتین» برای بشر، استقلال فردی و فکری هر کسی است.

«آلبرت اینشتین» در حال حل مسئله ریاضی، درحالی‌که سربازی بریتانیایی در حال محافظت از اوست



«آلبرت اینشتین»، «ماکس پلانک» و چند نفر از دانشمندان نامور در انستیتو ماکس پلانک

«آلبرت اینشتین» در حال سخنرانی درباره لزوم توجه به صلح

«آلبرت اینشتین» و «کورت گودل»، منطق‌دان نامور در انستیتو مطالعات پیشرفته ابوریحان

علم از دریچه سینما

زمین؛ کلان‌داده‌ای بسیار بزرگ

معرفی و بررسی کوتاه مستند «باراکا»

عبدالرضا ناصرمقدسی
متخصص مغز و اعصاب

برای یادداشت این هفته یک مستند را انتخاب کرده‌ام که موضوع علمی-تخیلی نداشته و در نگاه اول شاید چندان به یادداشت‌های همیشگی مرتبط نباشد؛ اما چنان که خواهیم دید، این‌گونه نیست و این مستند و دیگر مستندهای مشابه که به‌تدریج معرفی‌شان خواهم کرد، قدرت بالای سینما در تلفیق علوم و معرفت‌های گوناگون و ایجاد شکل پیچیده و شبکه‌مانندی از ادراک را نشان می‌دهد. به گمان من این راهی است که دانش و خرد به معنای کلی آن باید در سال‌های آتی طی کند و سینما به‌دلیل قدرتی که دارد، می‌تواند در این زمینه بسیار مؤثر واقع شود.

جهان امروز، جهان کلان‌داده‌هاست. ما در هر حوزه با حجم بسیار بالای اطلاعات روبه‌رو هستیم که گاه تحلیل آن را بسیار پیچیده و دشوار می‌کند؛ اما این کلان‌داده‌ها هریک معمولا خصوصیتی مشترک داشته که باعث می‌شود ذیل یک عنوان خاص طبقه‌بندی شوند. مستند «باراکا» اما به کلان‌داده‌ای می‌پردازد که از جنس داده‌های قبلی نیست. زمین با تمام آنچه در آن به وجود آمده و تمام معرفت‌های تلنبارشده طی میلیون‌ها سال تکامل، همه‌وهمه در مجموعه‌ای به نام زمین، این سیاره آبی در منظومه شمسی، جمع شده‌اند. تنوع، کثرت و حتی تضاد بین این داده‌ها و هستی‌ها آن‌قدر زیاد است که یکی‌کردن آنها تحت یک عنوان ناممکن به نظر می‌رسد. ازاین‌رو است که تفکیک حوزه‌های مختلف معرفتی در تاریخ اندیشه بشری معنای بزرگی یافته و چیزی است که علم و دیگر حوزه‌های معرفتی بر آن پافشاری کرده و اصرار دارند؛ اما به نظر می‌رسد عمق روابط و نیز ماهیت عجیب و پیچیده زمین عملا این دیوارها و خط‌کشی‌ها را از بین برده و نوعی ادراک شبکه‌مانند را به وجود می‌آورد. مانند همان مفهوم ریزوم که «ژیل دلوز» برای توصیف ارتباطات پیچیده و شبکه‌مانند این جهان به کار می‌برد. مستند «باراکا» محصول سال ۱۹۹۲ و به کارگردانی «ران فریک» است. در فیلم دیالوگی نیست و کل فیلم براساس موسیقی و تصویر می‌چرخد. در این فیلم ۹۶دقیقه‌ای به تمام جنبه‌های آنچه در زمین رخ می‌دهد، سرک کشیده می‌شود. فقط انسان نیست که حضور دارد؛ اگرچه مانند همیشه حضور انسان بسیار پررنگ است؛ اما همه‌چیز انسان نیست. محصولات انسانی نیز در سطح انسان قرار می‌گیرند. همه‌چیز در عرض هم هستند و انگار هویتی مجزا اما درهم‌تنیده دارند. سینما به شکل عجیبی این درهم‌تنیدگی و در عرض هم بودن را به نمایش می‌گذارد. ما در کنار بابون‌ها، میمون‌ها، طبیعت زیبا و خشن زمین، شهرها، آسمان‌خراش‌ها، نابودی‌هایی که به دست بشر ایجاد شده، علم، هنر، مذهب و چنگ‌انداختن انسان به ریسمانی آسمانی را می‌بینیم. در بطن همه اینها همان نیرویی به نام زمین، این سیاره آبی، قرار دارد که همه‌چیز را مانند مادری در بر گرفته است. فیلم به‌شدت من را به یاد نظریه گایا از «جیمز لاولاک» انداخت؛ نظریه‌ای که زمین را نه یک سیاره سنگی؛ بلکه جانداری باهوش می‌پندارد که به شرایط خود واکنش نشان می‌دهد. درست است که ما انسان‌ها روی همین زمین و در تکامل طبیعت به وجود آمده‌ایم؛ اما وقتی این‌گونه خود را از عرض دیگر واقعیت‌های زمین خارج کرده و به اربابی بدل می‌شویم که همه‌چیز را به هم ریخته و نابود می‌کند، در آن صورت این زمین است که ما را برنمی‌تابد و به ما حمله می‌کند. مانند همین کرونایی که به علت دخالت بیش از اندازه انسان در طبیعت حالا از هر در و دیواری رد شده و همه را گرفتار کرده است.

به گمانم در این دوره کرونا باید به دقت مستند «باراکا» را مشاهده کرد. نام «باراکا» از عنوان عبری برکت گرفته شده است؛ برکتی که پایه و اساس بسیاری از ادیان محسوب می‌شود؛ برکتی که ما خود به‌آسانی داریم آن را از دست می‌دهیم. همه می‌نالیم از این هجمه‌ای که به ما شده، می‌نالیم؛ اما وقتی که خود را در عرض همه آنچه در زمین اتفاق می‌افتد، قرار دهیم، به ادراک جدید و پیچیده‌ای دست خواهیم یافت که دیگر نمی‌تواند حاصل کاوش علمی در زمینه بیماری و درمان یا کنکاشی فلسفی در باب زندگی و مرگ باشد. در این ادراک جدید که دیگر شاخصه‌های علمی را پشت سر می‌گذارد، ما اندام حسی تازه‌ای پیدا می‌کنیم؛ چشم‌ها و گوش‌ها و حس لامسه جدید. این‌گونه زاویه دید ما بسیار فراخ می‌شود. می‌توانیم به اعماق این حیات و جست‌وجوی پایان‌ناپذیر بر روی زمین برویم. ارتباطات پنهان و ریزوم‌وار خود را با آنها کشف کنیم و ببینیم همه‌چیز در گرو مرگ و زندگی ما نیست. ما کلیتی غریب هستیم که بخش مهم ما از کوه‌ها، دشت‌ها، بیابان‌ها و لاک‌پشت‌ها تشکیل شده است. ما به همان صورتی می‌میریم که سنگی از بالای کوهی سرازیر می‌شود. ما در مرگمان هیچ ارجحیتی به رودخانه‌ای جاری و خروشان نداریم. سینما در رسیدن به چنین ادراکی می‌تواند کمک بسیاری به ما بکند. سینما این اجازه را دارد که فارغ از مرزبندی‌هایی که معرفت‌شناسی برای ما ایجاد کرده، به همه‌جا سرک بکشد. معیار آن برای حضور در همه‌جا نیز همین توانایی مشاهده‌گری است. توانایی اینکه می‌تواند آدمی را ببیند که کار هنری می‌کند و مقاله‌ای علمی می‌نویسد؛ اما درختی را هم از ریشه درمی‌آورد. این رفتار در هیچ قاموسی نمی‌گنجد، مگر در قاموسی که جهان را مانند یک کل و در عرض هم دیده و ادراک آدمیان را به اطراف خود نشان دهد؛ ادراکی که گاه بسیار مخرب است. حال این دوربین سینما با تمام قوتش در بین همه این نمودها می‌چرخد و آنها را بدون ترس از مرزهای ساختگی معرفت‌شناختی در کنار هم قرار می‌دهد. مستندی مانند «باراکا» نمایش کلان‌داده‌ای بسیار بزرگ است که ارتباطات آن با هر آنچه خوانده‌ایم و شنیده‌ایم، متفاوت است. چنین مستندهایی که البته خوشبختانه ادامه‌دار بوده و ما هم در یادداشت‌های بعدی به آنها خواهیم پرداخت، مقدمه‌ای برای این ادراک جدید در جهان پیچیده جدید است. جهانی که انسان را به‌عنوان بخشی کوچک از این طبیعت بزرگ معرفی می‌کند. جهانی که ما باید برای زندگی در آن دوباره آموزش ببینیم، وگرنه آن‌طورکه در بحران کرونا مشاهده می‌کنیم، به‌راحتی در این نظم مستتر حذف خواهیم شد.