# بالاتر از نبوغ

## دانشمندی که چارچوب اندیشه‌هایش فراتر از زمان بود

عبدالرضا ناصرمقدسی
متخصص مغز و اعصاب

«آلبرت اینشتین» برای همیشه به عنوان یکی از نوابغ بزرگ دنیا که دیدگاه ما نسبت به هستی را تغییر داد، شناخته خواهد شد. نبوغ چیزی است که همواره همراه با نام او آمده است و همه او را یکی از بزرگ‌ترین نوابغ بشری می‌پندارند. جمله‌ای که البته درست است؛ اما تمام ماجرا نیست و نمی‌تواند بازتابی از چگونگی کشفیات بزرگ او محسوب شود. وقتی زندگی او را بررسی می‌کنیم با موضوعات جالبی روبه‌رو می‌شویم که می‌تواند در درک ما از اهمیت نبوغ و شیوه تفکر انسانی بسیار مؤثر واقع شود. همان‌طور که خواهیم دید، شاید بیش از نبوغ آن چیزی که برای پیشرفت فکر آدمی اهمیت دارد و سبب کشف و ارائه درخشان‌ترین اندیشه‌ها می‌شود، شیوه تفکر است و این موضوع به‌شدت درمورد «اینشتین» صدق می‌کند. موضوعی که نه‌تنها باعث پیشرفت او و ارائه نظریه نسبیت‌های خاص و عام شد؛ بلکه درعین‌حال مانع پیشرفت‌های آتی او نیز شد. به غیراز موفقیت‌های پرشکوه او اگر شیوه تفکر او را بدانیم، متوجه می‌شویم که مخالفت او با مکانیک کوانتومی و صرف زمان بسیار و درعین‌حال بی‌نتیجه برای پیداکردن نظریه‌ای وحدت‌بخش در فیزیک نیز به همین شیوه تفکر بازمی‌گردد. در انتها خواهیم پرسید که چگونه می‌توان شیوه تفکر را ارتقا بخشید؟ آیا راهی بود که «اینشتین» با مکانیک کوانتومی هم‌نوا شده و به این طریق نبوغ خود را در این عرصه نمایان کند؟

به کمانم نام بزرگ «اینشتین» مانع شده که از چنین زاویه‌ای به زندگی و آثار او نگریسته شود. «آلبرت اینشتین» بیش از هر چیزی با نام نظریه‌های نسبیت خاص و عام شناخته می‌شود. نظریاتی که درنبان خود بسیار عجیب‌اند و سؤال بزرگ اینجاست که «اینشتین»ی که شاید به اندازه یک ریاضی‌دان در ریاضی مهارت نداشته است، چگونه توانسته انتزاع‌های ریاضی را به اموری قابل لمس و دیدن تبدیل کرده و این‌گونه ماهیت فیزیکی به آن ببخشد. وقتی زندگی‌نامه «اینشتین» را می‌خوانیم، پیش‌زایش درمورد آزمایش‌های ذهنی او کنجکاو می‌شویم و اکنون می‌دانیم کـه این آزمایش‌های ذهنی که جنبه تصویرسـازی داشـته‌اند، چقدر در کشـفیات او نقش مهمی ایفا می‌کردند. از نمونه این آزمایش‌های ذهنی می‌توان به این سـؤال اشـاره کرد که «اگـر در امتداد یک موج نوری با سـرعتی برابر بـا آن حرکت می‌کردیـد، در آن صورت موج نـوری چگونه به نظر می‌رسـید؟»؛ اما در طی این تصویرسازی‌های ذهنی چه اتفاقی می‌افتد؟

این تصویرسـازی‌ها سـبب شده که «اینشـتین» بتواند بر بسیاری دیگر از دانشـمندان زمان خود که چه‌بسا دانش بیشتری داشته و در انتزاع‌های ریاضی از او ماهرتر بودند، پیشی بگیرد؛ اما اگر موضوعی قابل تصویرسازی ذهنی نباشد، چطور؟ اگر موضوعی از تصویر فراتر رفته و به الگوهایی برسد که چندان قابل تصویر نباشند، به معنای اینکه نتوان در ذهـن خود آنها را دید، چطور؟ آیا همه چیز را می‌توان متصور بود؟ یا نه محدودیتی برای آن وجود دارد؟ و آیا ممکن اسـت مفاهیم، قوانین و حتی موجودات فیزیکی‌ای در این عالم وجود داشته باشند که گرچه بسیار اهمیت دارند، اما نتوان آنها را در فرایند تصویرسازی ذهنی لمس کرد و دید؟ این سؤالی اسـت که هیچ‌گاه پرسیده نشده اسـت؛ اما به نظر می‌رسد تا حدودی به ناکافی «اینشتین» در درک و قبول مکانیک کوانتوم مربوط باشد. انگاره‌های نسبیت خاص و عام تصویرپذیر هسـتند و هنر بزرگ «اینشـتین» در این بود که توانسـت آنها را به بهترین شکل ممکن متصور شود. می‌توان خـود را همراه با شـعاعی از نور در عرصه کیهان تصـور کرد. یا زمین را دید که بر روی یارچـه‌ای قرار گرفته و به آن انحنا می‌بخشـد؛ اما آیا چنین چیزی درباره عدم قطعیتی که «هایزنبرگ» مطرح کرد و «اینشتین» با آن مشکل داشت، امکان‌پذیر اسـت؟ چگونه می‌توان ذره‌ای را در مکانی تصویرپردازی کرد، بدون آنکه بینشـی درمورد زمان و سـرعت آن داشـت؟ درمورد دو ذره در دو سـوی کیهان که زمانی کوتاه با هم تماسی داشته‌اند و حالا اندازه‌گیری مکان یکی می‌تواند منجر به اندازه‌گیری مکان دیگری شود. چطور؟ چطور می‌توان خود را در یک لحظه در دو سـوی کهکشان یافت؟ بیاید برای چگونگی این موضوع خودمان نیز آزمایش ذهنی‌ای را طرح‌ریزی کنیم. فرض کنیم خودمان یکی از آن دو ذره هسـتیم که در کوشـه‌ای از کیهان ایستاده و دوقلوی همزادمان در سوی دیگر کیهان قرار گرفته است. ما بیشـترین تقارب را با هم داریم. زن‌های ما یکی هسـتند و ما با هم به مدت ۹ ماه در رحم یک مادر بوده‌ایم. حال اگر مسـت مفاهیم، قوانین و حتی موجودات فیزیکی‌ای در این عالم وجود داشته باشند که گرچه بسیار اهمیت دارند، اما نتوان آنها را در فرایند تصویرسازی ذهنی لمس کرد و دید؟ این سؤالی اسـت که هیچ‌گاه پرسیده نشده اسـت؛ اما به نظر می‌رسد تا حدودی به ناکافی «اینشتین» در درک و قبول مکانیک کوانتوم مربوط باشد. انگاره‌های نسبیت خاص و عام تصویرپذیر هسـتند و هنر بزرگ «اینشـتین» در این بود که توانست آنها را به بهترین شکل ممکن متصور شود. می‌توان خـود را همراه با شـعاعی از نور در عرصه کیهان تصـور کرد. یا زمین را دید که بر روی یارچـه‌ای قرار گرفته و به آن انحنا می‌بخشـد؛ اما آیا چنین چیزی درباره عدم قطعیتی که «هایزنبرگ» مطرح کرد و «اینشتین» با آن مشکل داشت، امکان‌پذیر اسـت؟ چگونه می‌توان ذره‌ای را در مکانی تصویرپردازی کرد، بدون آنکه بینشـی درمورد زمان و سـرعت آن داشـت؟ درمورد دو ذره در دو سـوی کیهان که زمانی کوتاه با هم تماسی داشته‌اند و حالا اندازه‌گیری مکان یکی می‌تواند منجر به اندازه‌گیری مکان دیگری شود. چطور؟ چطور می‌توان خود را در یک لحظه در دو سـوی کهکشان یافت؟ بیاید برای چگونگی این موضوع خودمان نیز آزمایش ذهنی‌ای را طرح‌ریزی کنیم. فرض کنیم خودمان یکی از آن دو ذره هسـتیم که در کوشـه‌ای از کیهان ایستاده و دوقلوی همزادمان در سوی دیگر کیهان قرار گرفته است. ما

جای تعجب نیسـت. وقتی بدانیم رد تائیر نسبیت حتی درمورد نقاشی‌های «پیکاسو» که اوج تصویرسازی هستند، نیز مورد بررسـی قرار گرفته است؛ اما همین قدرت، پاشنه آشیل «اینشتین» نیز محسوب می‌شود. جایی که او نمی‌توانست مفاهیم انتزاعی مکانیک کوانتوم را به صورت بنایی هماهنگ در ذهن خود تصویرسازی کند.

در تصویرسـازی‌ها او حتما سـاختمان‌های نیمه‌کاره و اشـیاهی هم بوده‌اند و شـاید هم کامل یکی از آنها محسـوب می‌شـود. نکته مهم برای سـاخت بنای ذهنی مکانیک کوانتوم، درک مفاهیم به واسـطه فرارفتن از تصویر است. لوازمی که تصویرسـازی ذهنی در اختیار ما می‌گذارد، برای سـاخت چنین بنایی کافی نیست و این چیزی است که «اینشتین» قادر به درک نبود؛ زیرا او ابتدا باید بنای نظریه را متصور می‌شد، بعد به اثبات معادلات آن می‌پرداخت؛ اما در اینجا باید ابتدا انتزاع‌هایی را پدید می‌آورد که در کنجایش تصور نبوده؛ اما می‌توانسـت در سـاخت مفهوم ذهنی به او کمک کند. بی‌آنکه از جنس تصور باشد. بیاید با این فرض آزمایش ذهنی خود را کامل کنیم. برای آن باید ابتدا به پیش‌فرض‌هایی پاسـخ دهیم. چگونه تخیل ما می‌تواند تا آن سـوی جهان بود و اصلا جنین تصویری را که دو همزاد در دو سـوی کیهان واقع‌اند، مطرح کند؟ به سخن دیگر چگونه ما می‌توانیم دست به آزمایش‌های ذهنـی آنها از جنس «اینشـتین»ی آن بیزداییم؟ برای «اینشـتین» این موضوع بدیهی بود؛ اما به نظر می‌رسـد که این‌گونه نیسـت و رمز فرارفتن از آن تصویرسازی ذهنی برای درک مکانیک کوانتومی نیز در همین‌جا نهفته است. طبق نسـبیت خاص ما نباید بتوانیم تصویری در ذهن خود داشته باشیم که در آن دو سوی کیهان متصور باشد. تنها تخیل اسـت که می‌تواند این اجازه را به ما بدهد. تخیلی که مشخص نیسـت چطور این کار را می‌کند؛ اما می‌توان گفت تخیل انتزاع‌های درمورد جهان اسـت که آن را به ملموس‌ترین شـکل ممکن بدل می‌کند. به سخن دیگر در پیـس یـک آزمایش ذهنی انتزاع‌هایی وجـود دارد که آن را به ظرفیت تصور ما تقلیـل می‌دهد و خود آن از جنس این تصاویر نیسـت. آیا مغز ما این کار را می‌کند؟ یا نه ما خود در چنین جهان انتزاع‌ها و الگوها غوطه‌ور هسـتیم و هر چیزی برآمده از آن اسـت؟ و همین انتزاع‌ها هسـتند که دوقلوی همراه آزمایش ذهنی ما را به یکدیگر متصل می‌کند؟ می‌بینیم آنچه گفته شـد، اصلا تصویرپذیر نیست و ذهنیت «اینشـتین» نمی‌تواند با آن کنار بیاید؛ اما کسی مانند «هایزنبرگ» که اصل عدم قطعیت را مطرح کرده و آن را جزئی بنیادین از این جهان مطرح می‌کند. این توانایی را داشته که از تصویر عبور کرده و بنیان‌هایی در جهان را ببیند که از منظر او فقط «وجود دارند»، بدون آنکه بخواهند متصور شوند. به کمانم این کارکردی دیگر از مغز ما در شناخت جهان است و ای کاش بیشتر درمورد مغز «اینشتین» و چونگی پردازش‌های ذهنی او می‌دانستیم.

# اینشتین؛ زندگی یک نابغه

## نگاهی بر زیست سیاسی و اجتماعی «آلبرت اینشتین» در چهار بازه تاریخی

حسن فتاحی

*تمام روشنفکران در این مملکت، از بالا تا پایین و تا حد جوان‌ترین دانشجویان دانشگاه، به‌طور کامل ترسانده و مرعوب شده‌اند.*

*«آلبرت اینشتین، خطاب به «برتراند راسل»*

**داسـتان نوشتن این مقاله قصه‌ای دراز است. قصد داشتم خیلی زودتر از اینها چنین مقاله‌ای بنویسم؛ چندین و چند ماه پیش. دلیل نوشتن هم کتابی بود که خیلی وقت پیش با همکارم درباره زندگی «آلبرت اینشتین» ترجمه کرده بودیم. نویسنده کتاب ما «والتر ایساکسون» است که از زندگینامه، ناموراست. مقاله‌ام مبتنی بر چارچوب کتاب است. اما دلیل اینکه چند ماه پیش به این روزهای پر فرازوفرود کشید. کش‌وقوس با وزارت ارشاد بود که حذفیاتی را به ناشر کتاب تحمیل کرد. کتاب چند بار در راهروهای آن وزارتخانه رفت و آمد. تا اینکه درنهایت وزارت ارشاد حمله‌ای را تحمیل کرد و ناشر ناچار شد آن حمله گذایی را در کتاب بگنجاند تا مجوز چاپ بگیرد. نکته‌ای که برای من مبهم ماند این است که چرا وزارت ارشاد که معتقد است اینشتین نقش بازنده در صفحه‌های مجله را فقط درشت نویسند نظر وزارت ارشـاد درباره اینشتین چیست؛ «اینشتین اگرچه در حوزه علم فیزیک شخصیت موفقی بود، اما در زندگی خصوصی و زیست خانوادگی متأسفانه اخلاق مدار نبود و به ارزش‌های اخلاقی پایبند نبود. نیز به دلیل نصب نوازی دوستی از انتشـار حکومت غاصب اسرائیل حمایت می‌کرد؛ و به‌غلط آمریکا را به دلیل ویژگی‌های نـاشـایستش سایش می‌کرد. به‌هرحال من منتظر ماندم تا کتاب چاپ شود و بعد با بهره‌گیری از کتاب خودم و نیز کتاب پرسطحه و پر از جزئیات دیگر درباره اینشتین که آن را هم ایساکسون نوشته و سال‌ها پیش انتشارات دانشگاه تهران چاپ کرده، مقاله‌ای درباره زندگی و زمانه اینشتین بنویسم. مقاله‌ای که بیشتر روی زندگی سیاسی و اجتماعی او تمرکز کند. در ۱۵۰ سال پیشین. هیچ دانشمندی همچون او ناملس بر سر زبان‌ها نبوده است. از نسبیت خاص و عام گرفته تا پرآوازترین فرمول با دبلیو فیزیک یعنی Pythagoras همگی نام اینشتین را با دآوری می‌کنند. کمتر دانشمندی را سراغ دارید که هزاران دانشمند دیگر در سرتاسر زمین، این چنین درباره خودش و دستاوردهای دانش‌اش کتاب و مقاله نشر داشته باشند. حتی تا همین امروز هم پژوهش‌های اخترفیزیکی و کیهان‌شناسی به نام و دیده‌ها‌یش درهم‌تنیده شده‌اند. در این مقاله می‌خواهم به کمانم به پشت پرده‌های زندگی اینشتین نگاهی بیندازم و خواندگان را با بالا و پایین شـب‌های بسـیار زندگی‌اش آشنا کنم. در این مقاله زندگی او را به چهار پرده بخش کرده‌ام و به زندگی مدرن وی پرداخته‌ام که از سویی نامش با بسـت عشاق او رقم خورده و از سوی دیگر با خانواده‌اش درهم‌تنیده شده است.**

در پایان قرن نوزدهم به نظر می‌رسید زیربنای فیزیک مستحکم‌تر شده است. «کالیله» مشـاهدات تجربی را با توصیف‌های ریاضیاتی خود گرد آورده بود تا نگرشـی مکانیکی را درباره کلی به تصویر بکشد. «نیوتن» دسـتاوردهای کالیله و دیگران را توسعه داد و توانست به‌خوبی حرکت و گرانش در کیتی دست یابد. مکانیک نیوتنی به لحاظ نظری بتواند به قانون‌های حرکت و گرانش در کیتی دست یابد. کشف قانون‌های میدان‌های الکتریکی و مغناطیسـی، این کشـف دارا دسـتمندی بود خودآموخته. اهل بریتانیا که توصیف‌های ریاضی‌اش در کسـوت رسـم بغدیه او را خارق‌العادت جلوه می‌داد. کشـف «فاراده» مبنی بعد توسط «جیمز کلارک مکسـول» طراح رفت و فیزیک‌دان انگلیسی بود که درباره اندرکنش میان میدان‌های الکتریکی و مغناطیسـی پژوهش می‌کرد. مکسول یکی از قهرمانان زندگی اینشتین بود. وضعیت دانش در زمانی که آلبرت به دنیا آمد. جنین بود. آلبرت درست همان سالی به دنیا آمد که جیمز مکسول چشم از جهان فروبست. دقیق‌تر بگویم: آلبرت اینشتین نوزادی سه‌ماهه بود که مکسول درگذشـت و هرگز نظمیدد این نوزاد. ۲۶ سـال بعد جهان فیزیک را تکانی دوباره خواهد داد. اینشتین جمعه صبح، ساعت یازده‌ونیم دقیقه به تاریخ چهارده مـاس ۱۸۷۹م. در اولم به دنیا آمد. جایی که شـعارش این بود: مردم اولم رواضی‌دانند. در آن زمان اولم همراه با بقیه سـوابیا تنها بخش کوچکی از امپراتوری رایش آلمان بود. پدر و مادر اینشتین نخست می‌خواسته نام او را به یاد پدربزرگ بدری‌اش، «ابراهام» بگذارند، اما نظرشان عوض شد. زیرا بر اسـاس آنچه اینشتین بعدها گفت: ابراهام نامی کاملا یهودی بود. پرمار (والدین) او توافق کردند حرف اول اسـم را که داشت؛ بنابراین نام او آلبرت شـد. همین کوچکی درخـوال اینشـتین از سـاختار بنای پیچیده با اسـباب‌بازی‌هایش یا سـاخت خانه‌های کاغذی به بلندای ۱۴ طبقه سـرنوشت او بود. اما سـرسـختی و یک‌دندگی او همراه با لجبازی‌هایش تعدیل نمی‌شد. سر خواهرش «مایا» هدف اصلی ضربات او بود. در تمام کودکی، آلبرت اینشتین همچون کودکی دچار ترس و اضطراب بود. او در نامه‌ای که به یکی از دوسـتانش نوشـته، این باور بود: به نظرم افرادی مثل من هرگز بیر نمی‌شوند. در عوض همیشـه بیشـتر کودکی در برابر اسـرار کیتی کنجکاوی نشان می‌دهند. او همیشـه نسـبت به پدیده‌های زساری یا طبیعی شـگفت‌زده می‌شد. پدیده‌هایی که از نظر دیگر افراد اهمیتی نداشـتند. میدان مغناطیسـی چیست؟ گرانش چیسـت؟ چرا عقربه قطب‌نما می‌چرخد؟ وای تمام این کنجکاوی‌ها او به‌فکر کافی سـرکش بود تا در مورد هر آنچه از ذهنش می‌گذشـت، پرسش کند. و مهم نبود پاسخ آن که تا چه اندازه روشن باشد. خواهر اینشـتین، ماریا که همه او را با نام مایا می‌شناختند. دو سال بعد از برادرش به دنیا آمد. با وجود لحظه‌های سـختی که در دوره کودکی داشـت و آلبرت بارها به سـو او مشـت می‌کوبید، مایا رازدار و دوسـت صمیمی برادرش در تمام عمرش بود. به سـال ۱۹۰۲م. مایا در جایگاه آموزگار در آرالو شروع به کار کرد. سـپس در برلین زبان رومانیایی آموخت. در دهه ۱۹۳۰م به شـوروی و ورنیژه، «بیول ونیژه» به فلورانس کوچ کرد. اما در سال ۱۹۳۸م. قانون ضد سامی مسـولینی مایا را وادار کرد تا به برادرش در آمریکا بپیوندد. مایا ۱۳ سـال در شهر بریستون آلمانی‌ها کند. آلبرت اینشتین در دهه ۱۹۲۰م. او به ناگه در سال ۱۹۲۴م. دچار حمله قلبی شد. آلبرت در سه سال پایانی زندگی مایا از او نگهداری می‌کرد و برایش کتاب می‌خواند. درنهایت به سـال ۱۹۵۱م. برادرش آلبرت بسـیار اندوهگین بود. والدین نگران و دانش‌آموز کنونی باید مورد مهر و مدیت فرار گیرند. آلبرت کودکی بود که در دبیرستان هیچ شباهتی به آن اینشتین ناموری که می‌شناسیم، نداشـت. او حـرفزدن را به‌کندی آموخت. آن‌قدر دیر که پدر و مادرش با پزشکی درباره‌اش مشورت کردند. دختـرکار خانوادگی‌اش به او لقب «بک احمق» را داده بود. سـرشت مستقل و سرپیچی از او مقرارت سـبب شد تا یکی از آموزگاران مدرسه اعلام کند آلبرت هرگز چیزی یاد نخواهد گرفت. نبذیرفتن دیدگاه رایج باعث شـد اینشتین بعدتر کمان کند نزدادن به برخی موضوعات ناشی از خلافیت دانشـی اوسـت. سـرعت کند او در حـرفزدن سـبب شد که عادت کند در تمام عمرش به جای تکیه بر واژگان به عکس‌ها بیندیشـد و وی آنها تصرکر کند. آلبرت عاشـق این بود که همه‌چیز را به شـکل آزمایش‌های ذهنی به تصویر بکشـد. چیزی که مردم عادی به آن خیال‌بافی می‌گفتند. اینشتین آن را آزمایش ذهنی می‌خواند. خاطره اینشتین به ده‌متوسط تعطیل نشانی داشتند. اجداد او تاجران با دسـت‌فروشان یهودی اهل روسـتای سالیوا بودند که موفقیتی کسب کرده و توانسـتند برخود را با جامعه فرهنگ آلمانی سازگار کرده بودند. وقتی آلبرت شش‌سـاله بود مادرش به او هدیای داد: درس‌های آموزشی (یهودی) که مانند قطب‌نما انداز دندرکش‌اش می‌شـد. درس‌های الکتریکی و مغناطیسـی سـخت و سختی که آموزگار موسـیقی‌اش به وی تحمیل می‌کرد. سرپیچی می‌کرد. اما پس‌ازاینکه سونات‌های مزارت را شنید، به‌سرعت تبدیل به وی‌نوازی‌ازی کرد و حوز حافظ او به الهام‌گرفته از موسـیقی بود. شکوفا شد. اینشتین نوازدی سه‌ماهه بود که مکسول موسـیقی موتزارت بسیار اصیل وزیبا وزیبا بود. به‌طوری‌که کوچا بازتابی از زیبایی درونی کیتی بود. موسـیقی به او کمک می‌کرد تا فکر کند. موسـیقی حتی او را به بعدهای افلاک متصل می‌کرد. افسانه‌ای جالب درباره اینشتین وجود دارد. او در مونیخ در درس رباضی مردود شد. این ادعـا در مقاله‌ها کتاب‌ها، اتفاق‌های اینترنتـی و گفت‌وگوهای روزمره دانش‌آموزان مدرسـه، وقتی در درس رباضی کنک می‌زنند. بخش شـد و اغلب بدان عاشـق آن بود. حتی رباضیات نیز به شـیوه بسـتالتزی تدریس می‌شد که با مشاهده اجسـام آغاز می‌شد. با خیال‌پردازی نظری شکل می‌گرفت و درنهایت مفاهیم انتزاعی در آن گنجانده می‌شـد. این نگرش نسـبت به بکرت‌ها با مفاهیم بنیادی بخش کلیدی نتیج اینشتین شـد. خانواده‌ای که اینشتین در آرالو با آنها زندگی می‌کرد، خانواده ویتنلر بود. «یوسـت ویتنلر» که آلبرت او را بابا می‌نامید. پروفسـور زمان یونانی و تاریخ بود. لیبرال‌دموکراتی سوسـیالیست، با افکاری آزمان‌گرایانه و خطمنی رادرانه. او بیزاری اینشـتین نیز از نظامی‌گری و ملی‌گرایی را بیویی جنان بخشـید که تا پایان عمر با عشـق ورزید. دیدگاه‌ت اینشـتین‌گرایانه‌اش، «مارى» شده بود و تکـون تجربه‌های عاشـقانگی را با او تجربه کرد. اینشتین اصالتی آلمانی‌تبار داشت، اما نسبت به ملیتش حسـن بدی داشـت. او از جو نظامی آلمان متنفر بود و نگـران بود اگر در آلمان بماند مجبور خواهد بود به خدمت سـربازی اعزام شود. ازاین‌رو با اجازه پدرش آلمان‌بون خـود را انکار کرد. این کار در زانویه ۱۸۹۶م. انجام گرفـت. پلی‌تکنیک زوریخ در آن روزگار دومین کاخ یا جزیی شـبیه دانش‌سرای خودمان، در زوریخ بود. برخلاف دانشـگاه زوریخ که ساپه‌ان روی پلی‌تکنیک سنگینی حس می‌کرد، پلی‌تکنیک مدرک دکترا اعطا نمی‌کرد و در درجه نخسـت مؤسسـه آموزش دبیر و آموزش‌های فنی بود. وقتی آلبرت اینشتین ۱۷ســاله در اکتبر سال ۱۸۹۶م. وارد آنجا شد، در قسمت آموزش «دبیر متخصص ریاضی و فیزیک» ثبت‌نام کرد. اگرچه اینشـتین دانشجوی خوبی بود، رابطه خوبی با اسـتادانش نداشـت. احترام به اسـتادان در وجودش نهادینه نشده بود. در مقابل آنها هم قدر شـخصیت سرکش و برسـنگر او را نمی‌دانستند. «هاینریش وبر» سـال قبل با اینشتین آشـنا شـده بود و اصرار داشت تا آلبرت در کلاس درس او حضور یابد. وبر استاد اصلی فیزیک اینشتین بود. آنها در نخستین سال‌های حضور اینشتین در پلی‌تکنیک رابطه خوبی داشتند. اما خیلی زود آلبرت از رویکرد تاریخی به‌اشتقاقی و به آخرین دسـتاوردهای فیزیک عصبانی شد. برای نمونه وبر برای تدریس معادلات مکسول اشتقاقی نداشت. اینشتین رابطه نزدیک‌تری با «مصورت غیرسـمی و خودمانی شدن» می‌زد و می‌گفت: آقای وبر. اهانت اینشـتین سـبب شـد وبر یا او دشمنی بورزد. بعد از پایان چهارمین سال، آنها به‌روشنی دشمن یکدیگر شده بودند. وبر اینشتین را نصیحت کرد که: تو پسـر باهوشی هسـتی، خیلی باهوش. اما یک ایراد بزرگ داری. تو هیچ‌وقت بـه خودت اجازه نمی‌دهی همـه‌چیز کنکی بکوبی. در همین زمان‌ها هـم بود که عادت کند در تمام عمرش به پدر و مادرش هم گفته بود. او از نظامی‌گری بیزار بود و دوست نداشت بزرگ شود و زیر بار چنین اندیشه‌های جنگ‌طلبانه‌ای باشد. این روند تا پایان عمر با او بود. آلبرت رمانی را هم نوشوانی، به رغبات اصول دینی بودی برداخت. اما کمی بعد از دین رویگردان شد. او به‌شدت نسبت به تعصبات دینی و مذهبی بی‌اعتماد شـده بود. اگرچنان که در مطالعات‌اینشـتین بـاره باورهای سیاسی و اجتماعی هم به چشم می‌خورد.

### سال‌های زوریخ

این بخش از زندگی اینشتین را «سـال‌های زوریخ» نامیده‌ام چون مهم‌ترین رویداد بخشـی از سـال‌های جوانی آلبرت در زوریخ سـوییس کلید خورد. گاهی سـرنوشـت هم‌زمانـی خوبی بدید می‌آورد. این اتفـاق زمانی رخ داد که آلبرت در مدرسـه آرالو درس‌خواندن را شـروع کرد. شـوه تدریس در آنجا در اوایل قرن نوزدهم توسط یوهان هابرینش پسـتالوزی توسـعه یافته بود. در کتابی که وی در سال ۱۸۰۱م. با نام «جوئور کرتود به فردناش آموزش می‌داد» منتشـر کرد، این اصلاحگر آموزشـی سـوییس، فلسـفه‌ای مطرح کرد که بچه‌ها را به اندیشـیدن درباره خودشان وادار کرد. او باور داشـت که بچه‌ها به‌جای دبس و حفظ‌کردن دبس‌ها، آنها را باید به زرفی درک کنند. مدرسـه آرالو تصورکردن را از طریق آزمایش، آموزش می‌داد. شـیوه‌ای که اینشـتین عاشـق آن بود. حتی رباضیات نیز به شـیوه بسـتالتزی تدریس می‌شد که با مشاهده اجسـام آغاز می‌شد. با خیال‌پردازی نظری شکل می‌گرفت و درنهایت مفاهیم انتزاعی در آن گنجانده می‌شـد. این نگرش نسـبت به بکرت‌ها با مفاهیم بنیادی بخش کلیدی نتیج اینشـتین شـد. خانواده‌ای که اینشتین در آرالو با آنها زندگی می‌کرد، خانواده ویتنلر بود. «یوسـت ویتنلر» که آلبرت او را بابا می‌نامید. پروفسـور زمان یونانی و تاریخ بود. لیبرال‌دموکراتی سوسـیالیست، با افکاری آزمان‌گرایانه و خطمنی رادرانه. او بیزاری اینشـتین نیز از نظامی‌گری و ملی‌گرایی را بیویی جنان بخشـید که تا پایان عمر با او ماند. اینشتین تصمیم گرفت به‌طور کامل به آلبرت وبر، و نسـخت تجربه‌های عاشـقانگی را با او تجربه کرد. اینشتین اصالتی آلمانی‌تبار داشت، اما نسبت به ملیتش حسـن بدی داشـت. او از جو نظامی آلمان متنفر بود و نگـران بود اگر در آلمان بماند مجبور خواهد بود به خدمت سـربازی اعزام شود. ازاین‌رو با اجازه پدرش آلمان‌بون خـود را انکار کرد. این کار در زانویه ۱۸۹۶م. انجام گرفـت. پلی‌تکنیک زوریخ در آن روزگار دومین کاخ یا جزیی شـبیه دانش‌سرای خودمان، در زوریخ بود. برخلاف دانشـگاه زوریخ که ساپه‌ان روی پلی‌تکنیک سنگینی حس می‌کرد، پلی‌تکنیک مدرک دکترا اعطا نمی‌کرد و در درجه نخسـت مؤسسـه آموزش دبیر و آموزش‌های فنی بود. وقتی آلبرت اینشتین ۱۷ســاله در اکتبر سال ۱۸۹۶م. وارد آنجا شد، در قسمت آموزش «دبیر متخصص ریاضی و فیزیک» ثبت‌نام کرد. اگرچه اینشـتین دانشجوی خوبی بود، رابطه خوبی با اسـتادانش نداشـت. احترام به اسـتادان در وجودش نهادینه نشده بود. در مقابل آنها هم قدر شـخصیت سرکش و برسـنگر او را نمی‌دانستند. «هاینریش وبر» سـال قبل با اینشتین آشـنا شـده بود و اصرار داشت تا آلبرت در کلاس درس او حضور یابد. وبر استاد اصلی فیزیک اینشتین بود. آنها در نخستین سال‌های حضور اینشتین در پلی‌تکنیک رابطه خوبی داشتند. اما خیلی زود آلبرت از رویکرد تاریخی به‌اشتقاقی و به آخرین دسـتاوردهای فیزیک عصبانی شد. برای نمونه وبر برای تدریس معادلات مکسول اشتقاقی نداشت. اینشتین رابطه نزدیک‌تری با «مصورت غیرسـمی و خودمانی شدن» می‌زد و می‌گفت: آقای وبر. اهانت اینشـتین سـبب شـد وبر یا او دشمنی بورزد. بعد از پایان چهارمین سال، آنها به‌روشنی دشمن یکدیگر شده بودند. وبر اینشتین را نصیحت کرد که: تو پسـر باهوشی هسـتی، خیلی باهوش. اما یک ایراد بزرگ داری. تو هیچ‌وقت بـه خودت اجازه نمی‌دهی همـه‌چیز کنکی بکوبی. در همین زمان‌ها هـم بود که عادت کند در تمام عمرش به پدر و مادرش هم گفته بود. او از نظامی‌گری بیزار بود و دوست نداشت بزرگ شود و زیر بار چنین اندیشه‌های جنگ‌طلبانه‌ای باشد. این روند تا پایان عمر با او بود. آلبرت رمانی را هم نوشوانی، به رغبات اصول دینی بودی برداخت. اما کمی بعد از دین رویگردان شد. او به‌شدت نسبت به تعصبات دینی و مذهبی بی‌اعتماد شـده بود. اگرچنان که در مطالعات‌اینشـتین بـاره باورهای سیاسی و اجتماعی هم به چشم می‌خورد.

### سال‌های برلین

نخسـتین کام اینشتین به سوی نظریه نسبیت عام در نوامبر ۱۹۰۷م. برداشته شد؛ زمانی که سرگرم نوشتن مقاله‌ای درباره نسبیت خاص بود. دو محدودیت نظریه نسبیت خاص او را آزار می‌داد. نخست اینکه بر اساس نسبیت خاص هیچ برهمکنش فیزیکی نمی‌تواند سـریع‌تر از نور حرکت کند یا منتشر شـود؛ چیزی که با ادعای نظریه گرانش نیوتن مبنی بر اینکه نیروی گرانش آنی عمل می‌کند، ناسـازگار بود. دوم اینکه فقط شـامل حرکت با سرعت ثابت اسـت و برای همین هم به آن نسبیت خاص می‌گویند. او حالا دانشمند ناموری شـده بود و دوسـت نداشـت نظریه‌ای برای موارد خاص داشـته باشد. بنابراین شروع به کار کرد. اینشتین پس از چند سال کار بی‌وقفه و فراگرفتن ابزار ریاضی لازم برای کارش، بالاخره به سال ۱۹۱۵ نظریه نسبیت عام را ارائه کرد. او در این کار رقیب سرسختی همچون «دیوید هیلبرت» ریاضی‌دان داشـت. نوشتن درباره نسبیت عام خود یک مقاله جداگانه است و در این مقاله هدفمان تاکید بر زندگی سیاسی و اجتماعی اینشتین است. اما همین‌قدر بگویم که نسبیت عام توصیف‌گر خمش فضا-زمان است. اینشتین ۳۶ ساله، درحالی‌که بیم جنگ جهانی اول را داشـت، درحالی‌که با میلوا در آسـتانه جدایی کامل بود و درحالی‌که با السـا خوش بود، خسته اما خوشحال بود. او انگاره‌های آدمی درباره کیتی را تکان داده بود. اعتبار زیاد اینشـتین در جایگاه یک دانشـمند، عامل ناهمنوایی او بود. او مخالف جنگ بود، مخالف مراجع قدرت و پذیرش معاهده‌ها بود. به سال ۱۹۱۴م. وقتی جنگ در اروپا شعله می‌کشید و آخرین کام‌های نسبیت عام برداشته می‌شد، غرور میهن‌پرسـتانه پروسیان برافروخته شده بود. از سوی دیگر اینشتین به‌صراحت صلح‌طلبی خود را اعلام کرد و رئیس جنبش بین‌المللی مخالفان جنگ شـد. درواقع در اواخر سال ۱۹۱۴م. در برلین عده اندکی سرسـخت‌انه صلح‌طلـب بودند تا اینکه فقط مخالف جنگ باشـند. او جنگ را احمقانه می‌دانسـت و هرگونه مالی‌گرایی را نابخردانه می‌شمرد. او اسـتدلال می‌کرد که رسالت دانشمندان برای‌ساختن جهان‌های فراملیتی فراملیتی است. اینشتین بیم آن را داشت که سـه همکار دانشمند او که با آلمان رابطه‌ای صمیمانه داشت، حامی ارتش آلمان در جنگ باشند و افسـوس خورد که «فریتس هابر»، «والتر نرنسـت» و «ماکس پلانک»، هر سه بیانیه حقوق ارتش آلمان در جنگ را امضا کردند. حالا در میانه جنـگ، اینشـتین درگیر بحران خانوادگی هم بود. دو پسـرش و همسر پیشین او، میلوا در زوریخ سـوئیس بودند. خودش در برلین و در محاصره دانشمندان حامی جنگ. مشـکلات فزاینده‌ای هم بر او بیزاریش فشار می‌آورد. از نکات جالب‌توجه او در این برهه از زندگی اینشتین که بسیار هم آموزنده اسـت، صبوری و مداومت او در کار پژوهشی‌اش بود. بنا بود به سوئیس برود که توانست و درنهایت کریسمس را به‌تنهایی سپری کرد. اما همان‌طور که به پسـرش هانس گفته بود، اوایل آوریل ۱۹۱۶م. توانسـته‌ها‌ی عدیدی که به زوریخ رفت. او در هتلی نزدیک ایسـتگاه راه‌آهن اقامت کـرد. ابتدا مقاله‌ها‌ی خوبی پیش رفت و بسـیار از دیدن پدر خوشحال بودند. اما اینشتین تنها نیاز خود را برای رسیدن به برلین بازگرد. هانس می‌خواسـت پدرش به دیدن میلوا که هنوز هسـت قانونی او بود، برود اما اینشتین از این کار خودداری کرد. البته اینشتین نمی‌خواسـت از میلوا طلاق بگیرد. علاقه‌ای هم به ازدواج با السا نداشت. او نقطه ترازمندی را در زندگی‌اش یافته بود. دوری از میلوا و قطع دیدن کلاه‌ها‌ی پسـران از یک‌سـو و نبود تعهد بلندمدت و خوش‌مشربی همان‌طور که در