

## سخنرانی ریاست محترم سازمان انرژی اتمی، جناب آقای دکتر صالحی مطابق با فیلم صدا و سیما:

ابتدا بنده میلاد با سعادت علی ابن موسی الرضا (ع) را حضور ملت ایران تبریک عرض می‌کنم و تقارن این روز فرخنده را با این خبر خوش به فال نیک می‌گیریم.

یکی از وظایف سازمان انرژی اتمی رصد کردن تحولات فناوری در سطح جهان در حوزه‌های اتمی و هسته‌ای است. یکی از فناوری‌هایی که جدیداً دنیا به آن توجه کرده، فناوری‌های کوانتومی است که در دو سه سال اخیر نقشه راه آن توسط کشورهای اروپایی و اتحادیه اروپا تنظیم شده است و کشور ما نیز فاصله زیادی با آن ندارد. با رصدی که در سازمان انرژی اتمی انجام شده است، بنده در دو سال پیش دستور ورود به این عرصه را دادم.

فناوری کوانتومی به زبان ساده به فناوری گفته می‌شود که پدیده‌ها و رخداد‌های مرتبط با آن در سطح اتم و زیر اتم اتفاق می‌افتد و این پدیده‌ها به گونه‌ای هستند که با برداشت‌های روزمره ما از مسائل طبیعی ناسازگار است. به عنوان مثال ما انتظار داریم سنگی که درون چاه افتاده است به خودی خود بیرون نیاید، اما اگر یک سنگ کوانتومی درون چاه کوانتومی باشد می‌توان انتظار داشت سنگ از چاه بیرون بیاید و این پدیده‌ای است که با شرایط روزمره ما و ابعاد بزرگتر از اتم مأنوس نیست (پدیده تونل‌زنی کوانتومی). بنابراین در سطح اتم اتفاقاتی می‌افتد که اگر به شکل صحیح مهار شوند می‌توانند در فناوری کاربردی باشند.

**کلید ورود به فناوری کوانتومی چیست؟** اگر دو ذره مانند دو ذره نور را با هم چسبیده فرض کنیم و در دو دست نگه داریم، فرق نمی‌کند که این فاصله بین دو ذره چقدر باشد، یک متر باشد یا چند سال نوری باشد، هر اتفاقی که روی یک ذره نور بیافتد ذره نور دیگر متوجه آن اتفاق می‌شود و واکنش نشان می‌دهد و نشان می‌دهد که انتقال اطلاعات از یک ذره نوری به ذره دیگر در زمان صفر رخ می‌دهد در حالی که ما انتظار داریم با سرعت نور اتفاق بیافتد و اگر فاصله زیاد باشد باید فاصله را طی کند مثل نور خورشید که هشت دقیقه طول می‌کشد تا به زمین برسد. اما هنگامی که ذرات درهم‌تنیده را از هم جدا می‌کنیم اتفاقی که روی یک ذره می‌افتد همان لحظه روی ذره دیگر احساس می‌شود.

برای بهره‌گیری از ذرات درهم‌تنیده در فناوری، ابتدا باید ذرات مانند الکترون‌ها و فوتون‌های درهم‌تنیده را جداسازی کنیم. پس کلید ورود به این فناوری، جداسازی ذرات درهم‌تنیده است. در اینجا و در بعد آزمایشگاهی توانسته‌ایم دسته‌ای از فوتون‌ها را درهم‌تنیده و جداسازی کنیم البته در حد آزمایشگاه. برنامه ما تا انتهای سال این است که اطلاعات را به یک فوتون بدهیم و فوتون دیگر در فاصله ۷ کیلومتر این اطلاعات را دریافت کند. شما مجسم کنید این فاصله ۱۰۰ کیلومتر شود یا ۱۰۰۰ کیلومتر، باز هم انتقال اطلاعات لحظه‌ای انجام می‌شود.

حسن دیگر آن است که اگر امروزه کسی بخواهد اطلاعات را انتقال دهد امکان ورود به این اطلاعات وجود دارد و دیگران می‌توانند نقل و انتقال اطلاعات را گوش دهند ولی در این روش احتیاجی به رمزنگاری نیست بنابراین اگر کسی بخواهد از ایستگاه A به ایستگاه B اطلاعات را تبادل کند شخص سوم نمی‌تواند ورود کند. (مخابرات امن)

**درهم‌تنیدگی کوانتومی امتیازات و کاربردهایی در پنج حوزه دارد.** کاربرد آن در حوزه ارتباطات، مخابرات یا انتقال اطلاعات امن است. به عنوان مثال چینی‌ها درهم‌تنیدگی را با ماهواره در فاصله ۶۰۰ مایل انجام داده‌اند و ما هم امیدواریم تا آخر سال به ۷ کیلومتر برسیم و بعد ۱۵ کیلومتر و پس از آن در فواصل بیشتر به این فناوری دست یابیم.

کاربرد دیگر آن در بحث محاسبات یا ماشین‌های محاسباتی است. شما ماشین حساب قدیمی چهل سال پیش را با آخرین لپ‌تاپ امروزی مقایسه کنید، در آینده به راحتی می‌توانید انتظار داشته باشید روی لپ‌تاپتان یک سوپر کامپیوتر داشته باشید.

پدیده درهم‌تنیدگی کوانتومی در بحث بیولوژی کوانتومی نیز کاربرد وسیعی دارد. کاربرد دیگر این پدیده در بخش حسگرها است، کشوری در فناوری پیشرفته است که توانایی اندازه‌گیری‌های دقیق‌تر را داشته باشد. مثلاً کشوری که در حد سانتی‌متر اندازه‌گیری انجام می‌دهد نسبت به کشوری که در حد متر اندازه‌گیری انجام می‌دهد پیشرفته‌تر است. اندازه‌گیری می‌تواند شامل اندازه‌گیری میدان‌های مغناطیسی، جرم یا میدان گرانشی ضعیف باشد و هر چه دقیق‌تر بتوانیم اندازه‌گیری انجام دهیم کاربردهای بیشتری می‌توانیم داشته باشیم.