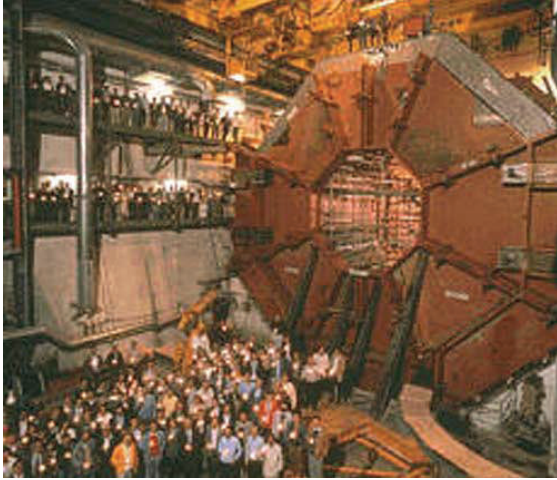


## گزارشی از همکاریهای ایران و سرن

**حسامالدین ارفعی**  
**استاد پیش‌کسوت پژوهشگاه**



پس از چند سال تلاش، راه همکاری ایران با سرن (CERN) هموار شده است. به‌منظور آغاز این همکاری رسمی، هیأتی متشکل از لوچانو مایانی، راجر کشمور و جان الیس به تهران آمد و پس از یک نشست یک روزه با همکاران ایرانی و مقامات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری توافقنامه اولیه به امضاء رسید. این توافقنامه مبنی بر موافقت و تمایل طرفین بر همکاری آینده بود.

بر اساس این توافقنامه، دفتر همایشهای بین‌المللی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به ریاست رضا منصوری و معاونت تحقیقاتی سرن به سرپرستی راجر کشمور، مسئول پیگیری و برنامه‌ریزی این همکاری شدند.

کمیته‌ای نیز از طرف وزارت علوم تشکیل شده است که بر برنامه‌های علمی این همکاری نظارت دارد. از طرف این کمیته پژوهشگاه دانشهای بنیادی (IPM) بعنوان جایگاه اصلی فعالیتهای علمی این همکاری انتخاب گردیده است.

شاید پیش از توضیح بیشتر، گفتن چند کلمه‌ای در مورد سرن (CERN) ضروری باشد. این مرکز که ترجمه نام کامل آن عبارت است از مرکز اروپایی تحقیقات هسته‌ای (European Organization for Nuclear Research)، در دهه ۵۰ میلادی به‌منظور پیشبرد دانش فیزیک ذرات که در آن زمان به‌تازگی از درون فیزیک هسته‌ای متولد شده بود، تأسیس گردید. با توجه به مخارج سنگینی که آزمایشهای ذرات داشته و دارند، تأسیس چنین مرکزی همکاری چندین کشور را می‌طلبد. از این رو سرن با همکاری چند کشور اروپایی به مرکز تحقیقات فیزیک ذرات در اروپا بدل گردید. از آن زمان تاکنون کارهای چشمگیری در آنجا انجام شده است و مرحله به مرحله تأسیسات اصلی آزمایشگاهی که در مرکز آنها همیشه یک شتابدهنده قرار دارد، ارتقاء یافته‌اند. برنامه اصلی سرن در حال حاضر استفاده از تونل موجود شتابدهنده‌ها به محیط ۲۷ کیلومتر و ارتقاء آن به شتابدهنده‌ای است که بتواند برخوردی با انرژی ۱۴ TeV بین پروتونها را ترتیب دهد. محل این تأسیسات در نزدیکی شهر ژنو در سوئیس و در مرز فرانسه و سوئیس است. این پروژه LHC خوانده می‌شود که مخفف Large Hadron Collider است. علاوه بر شتابدهنده، ۴ دستگاه اندازه‌گیری اصلی نیز برای آن طراحی شده‌اند که عبارت‌اند از: ATLAS و CMS (که بسیار بزرگ‌اند مثلاً به اندازه یک ساختمان هشت طبقه!) و ۲ وسیله کوچکتر ALICE و LHCb. هدف اصلی از این آزمایشها یافتن ذره هیگز است، ذره‌ای که وجودش عاملی برای جرم‌دار بودن ذراتی است که طبیعت از آن ساخته شده است.

بر اساس قراردادهای فعلی، ایران در برنامه ساخت و بهره‌برداری از آشکارساز CMS مشارکت خواهد کرد. این مشارکت شامل همکاری فنی و همکاری

علمی در اخذ و تحلیل داده‌هاست.

در برنامه ساخت و بهره‌برداری از آشکارساز CMS (مخفف Compact Muon Solenoid)، بالغ بر هزار دانشمند و مهندس از ۳۲ کشور مشارکت می‌کنند. در مرحله ساخت، ایران در ساختن قسمتی از کالریتر جلو دستگاه مشارکت خواهد کرد. سایر کشورهایی که در ساختن این کالریتر همکاری دارند مجارستان، روسیه، ترکیه و آمریکا هستند. کل برنامه ساخت توسط تیمی از مهندسان و فیزیکدانان سرن هدایت خواهد شد.

در قسمت دیگری از این برنامه، دانشجویان ایرانی در سرن به تحقیق می‌پردازند. این تحقیق شامل مشارکت در نصب دستگاهها (محتماً از تابستان ۸۰)، اندازه‌گیری (که از سال ۱۳۸۴ آغاز خواهد شد) و تحلیل نتایج اندازه‌گیری است. انتظار می‌رود تا ده سال بتوان گرفتن داده‌ها از این شتابدهنده و آشکارسازهای آن را ادامه داد. تحلیل داده‌ها محتماً تا چند سال پس از آن به‌طول خواهد انجامید. می‌توان امیدوار بود که فعالیت مربوط به LHC تا سال ۲۰۲۰ میلادی ادامه داشته باشد.

کارهای علمی تیم ایرانی در سرن زیر نظر استاد همکار پژوهشگاه، محمد محمدی است و محتماً با پا گرفتن و گسترش فعالیتهای این تیم دانشمندان دیگری نیز به آن می‌پیوندند.

برنامه LHC به‌منظور روشن نمودن مرزهای ناشناخته فیزیک اجرا می‌شود. به سئوالهای پاسخ داده نشده در مورد مدل استاندارد ذرات (نظریه سلام‌سوابیبرگ و گلاشو) می‌تواند پاسخ دهد و گوشه‌های تاریک آن را روشن سازد. به‌علاوه باید راه‌گشای نحوه تعمیم مدل استاندارد به لایه‌های عمیق ساختار ماده باشد. سالهاست که جای خالی ایران در برنامه‌های جهانی علمی هم توسط ایرانیان و هم همکاران سرن حس می‌شده است. امید است با شروع این همکاری این خلأ از بین برود و ما بتوانیم جایگاه مناسب خود را در پیشبرد مرزهای علم ذرات و پروژه‌های بین‌المللی آن به‌دست آوریم.