معرفی مرکز مطالعات و همکاری‌های علمی بین‌المللی

مسعود صدری‌نسب

پردیس دانشکده‌های فنی، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران

رئیس مرکز مطالعات و همکاری‌های علمی بین‌المللی

masoud.sadri@ut.ac.ir

مرکز مطالعات و همکاری‌های علمی بین‌المللی در سال ۱۳۷۸به منظور گسترش همکاری‌های علمی و پژوهشی میان دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی داخل و خارج کشور، و پاسخ به بخشی از نیازهای پژوهشی کشور از جمله همکاری‌های علمی بین‌المللی آغاز به کار کرده است. در حال حاضر مرکز مطالعات به عنوان نهاد مستقل متولی فعالیت‌های بین‌المللی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و به عنوان مرجع هماهنگی عضویت در برخی از سازمان‌ها و مجامع بین‌المللی مانند مرکز بین‌المللی فیزیک نظری عبدالسلام(ICTP)، شبکه سازمان‌های علمی جهان سوم(TWNSO)، فرهنگستان علوم جهان(TWAS) فعالیت داشته، و دبیرخانه مراکزی مانند

شبکه‌های علم و فناوری کشورهای اسلامی، شورای قطب‌های علمی کشور، کمیسیون شتابگرها و محصولات دانش بنیان و همچنین دبیرخانه حمایت از جذب نخبگان بوده است. افزون بر آن در سال ۱۳۹۴، برنامه ارزیابی شناسه‌های بین‌المللی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی و پژوهشی کشور با هدف تقویت و اعتلای جایگاه کشور در جهان از طریق گسترش روابط علمی بین‌المللی آغاز شد. که ذیل این برنامه، ارزیابی سالانه و تهیه گزارش عملکرد از فعالیت‌های علمی بین‌المللی مراکز آموزش عالی و پژوهشی و پارکهای علم و فناوری کشور به این مرکز محول شده است. در این سخنرانی به معرفی اجمالی مرکز و عملکرد آن طی سالهای ۱۳۸۳ تاکنون می پردازیم.

نقش سرن در دیپلماسی علم، فناوری و نوآوری

دکتر ناصر فرخی

گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه شهید بهشتی

معاون علمی بین المللی مرکز مطالعات و همکاری های علمی بین المللی – وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

n_farrokhi@sbu.ac.ir

دیپلماسی علم واژه‌ای برگرفته از دو عنصر علم و دیپلماسی است که در شکل-گیری تعاملات دو یا چند جانبه و اتخاذ تصمیم‌های مشترک برای حل چالش‌های بین‌المللی عمل می‌کند. دیپلماسی علم فراتر از همکاری‌های علمی است و می‌تواند در پیشبرد اهداف سیاسی، اقتصادی و اجتماعی به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم اثرگذار باشد. در دیپلماسی علم و فناوری سه رویکرد قابل تشخیص است: رویکرد اول، استفاده از علم و فناوری به عنوان ابزار دیپلماسی است. به عبارت دیگر؛ علم و فناوری وسیله‌ای در اختیار دستگاه دیپلماسی

خواهد بود تا از طریق آن به اهداف سیاست خارجی خود برسد. رویکرد دوم، دیپلماسی برای علم و فناوری است. این رویکرد به معنای استفاده از ظرفیت‌های دیپلماتیک در جهت رشد و توسعهٔ علم و فناوری کشور است. رویکرد سوم در دیپلماسی علم و فناوری، رویکرد قدرت نرم است؛ به این معنا که از منابع علم و فناوری در جهت اثرگذاری و ایجاد مطلوبیت برای مردم کشورهای دیگر استفاده شود. دانش به خودی خود غیرسیاسی است اما پژوهش و توسعه در زمینه‌های علمی اغلب سیاسی هستند و کشورهای مختلف مراقب سرمایه‌های بدست آمده از آن هستند.

اروپا بطور سنتی ید طولایی در دیپلماسی علمی ایفا نموده است و مثالی از این دست سازمان اروپایی پژوهش هسته‌ای یا همان سرن است که در ۱۹۵۴ میلادی تاسیس گردید و در سال ۲۰۱۲ میلادی به عنوان عضو ناظر در سازمان ملل متحد جای گرفت. رسالت سرن برقراری ارتباط بین کشورها از طریق علم با سازمان‌دهی و حمایت از همکاری در پژوهش است.

کاظم عزیزی

Kazem.azizi@ut.ac.ir

همکاری دانشگاه تهران با سرن در پروژه FCC و آزمایش ALICE در این سخنرانی, پس از معرفی کوتاه خود و گروهای تحقیقاتی ام درزمینه پدیده شناسی ذرات وآنالیز داده در برخورد دهنده های هادرونی بزرگ مانند سرن , به اهمیت پژوهش تجربی و تئوری در زمینه ذرات بنیادی خواهم پرداخت. سپس به همکاری دانشگاه تهران با سرن در پروژه FCC و آزمایش ALICE اشاره خواهم کرد. در ادامه از بعضی از پیشگویی های گروه ما روی خواص هادرونهای استاندارد و اگزوتیک مانند تتراکوارک ها, پنتا کوارکها و ... که در سرن و آزمایشگاه های مشابه دیگر تایید شده اند و همچنین از مطالعات تئوری ما روی ذرات هادرونی اخیرا کشف شده که منجر به تثبیت خواص واعداد کوانتومی آنها شده است خواهم گفت. در آخر از اهمیت همکاری با سرن و نقش ان در تحول صنعتی کشورها حرف زده, نقش تحقیقات درزمینه فیزیک ذرات را در آینده تکنولوژی و پزشکی بیان خواهم کرد.

مجید هاشمی (دانشگاه شیراز)

برنامه دانشگاه شیراز در همکاری با سرن

hashemi.mj@gmail.com

پتانسیل دانشگاه شیراز برای برقراری ارتباط با سرن در پروژه های فعلی و آتی مورد بحث قرار خواهد گرفت. موضوعات مطالعه شده که امکان بررسی در سرن در پروژه فعلی LHC را دارند شامل کانالهای تولید ذره هیگز باردار از طریق pp -> CH در کانال s ، یا فرایند تولید استاندارد pp -> tbCH در کانال واپاشی CH -> Wh یا CH->WH می باشد. این کانالها تاکنون مورد بررسی دقیق قرار نگرفته اند ولی با توجه به این که در شرایط مجاز سینماتیکی در یک مدل کلی دارای هیگز های اضافه مثل ۲ HDM می توانند با نسبت شاخه ای نزدیک به یک تولید شوند کانالهای حایز اهمیتی هستند که بررسی آنها در LHC می تواند نتایج قبلی را گسترش دهد. هیگز های خنثی نیز در LHC غالبا از طریق کانالهای واپاشی تبدیل هیگز یعنی A -> ZH بررسی

شده اند که این مساله باعث محدودیت بررسی جرم A و H شده است و جرمهای نزدیک به هم در ناحیه تفاضل جرم کمتر از جرم Z در این کانال قابل بررسی نیست. اما فرایند های تولید زوج ذره هیگز خنثی pp -> HA امکان بررسی با گستره وسیعی از جرم دو ذره هیگز را دارد. ذرات هیگز خنثی و باردار در ناحیه جرمهای بالا که توسط LHC به دلیل کاهش سطح مقطع امکان بررسی ندارند می توانند در برخورددهنده های نسل بعد از قبیل CLIC و FCC بررسی شوند. با توجه به محیط رویداد نسبتا کم جمعیت نسبت به آنچه در فرایندهای هادرونی LHC اتفاق می افتد برخورد الکترون-پوزیترون حایز اهمیت ویژه ای است. در FCC-ee به دلیل انرژی نسبتا پایین نمی توان این ذرات را بررسی کرد مگر این که جرم آنها کم باشد و از طریق فرایندهایی مانند e-e+ ->ZH تولید شوند. در اینجا ذره هیگز تولید شده، یا متعلق به مدل استاندارد خواهد بود که با درخشندگی بالا در FCC می توان اندازه گیری های قبلی را دقیقتر انجام داد، یا ممکن است متعلق به BSM باشد که منجر به کشف ذره هیگز اضافه کمی سنگین تر در ناحیه جرمی کمتر از ۲۵۰ GeVمی شود اگر انرژی مرکز جرم ۳۵۰ GeV یعنی در سناریوی تاپ باشد. از طرف دیگر بررسی ذرات هیگز سنگین صرفا در CLIC با انرژی های ۱۴۰۰ یا ۳۰۰۰ GeV امکان پذیر است که گرچه در این انرژی مرکز جرم سطح

مقطع کاهش می یابد ولی سیگنال ذره هیگز اضافه در ناحیه خالی از زمینه مشاهده خواهد شد. برای بررسی سیگنال این ذرات از الگوریتمهای مختلف بازسازی جت ها با طعم های متفاوت و لپتونها و الگوریتمهای چند متغیره و machine learning استفاده می شود.

مشارکت دانشگاه صنعتی اصفهان در داده‌گیری دوره سوم اجرای آزمایش CMS

حامد بخشیان

(دانشکده‌ی فیزیک، دانشگاه صنعتی اصفهان)

bakhshian@iut.ac.ir

دوره‌ی سوم داده‌گیری آزمایش CMS از ابتدای سال میلادی جاری شروع شده است و قرار است به مدت ۴ سال ادامه داشته باشد. دانشگاه صنعتی اصفهان که از سال ۱۳۹۸ در این آزمایش عضو شده و یکی از نمایندگان ایران در این مرکز علمی می‌باشد، برنامه‌ی منسجمی برای بهره بردن از این فرصت دارد.

در این سخنرانی، پس از مروری بر فعالیتهائی که تا کنون توسط دانشگاه صنعتی اصفهان انجام شده، امکانات و برنامه‌های موجود برای همکاری در امر داده‌گیری و گرداندن آزمایش (Operation) بیان خواهد شد. علاوه بر آن، موضوعات فیزیکی که تیم دانشگاه صنعتی اصفهان در نظر دارد با این داده‌ها مورد مطالعه قرار دهد، از قبیل مطالعه‌ی خواص ناشناخته‌ی بوزون هیگز،

مطالعه‌ی ذرات سنگین مدل استاندارد تا اندازه‌گیری پارامترهای نظریه‌ی میدان‌های مؤثر را بررسی خواهیم کرد.

یادگیری ماشین و فیزیک ذرات بنیادی تجربی

عبیده جعفری (دانشکده‌ی فیزیک، دانشگاه صنعتی اصفهان)

abideh.jafari@iut.ac.ir

یادگیری ماشین (Machine Learning) در دهه‌ی گذشته پیشرفت بسیار چشمگیری داشته است. محققین فیزیک ذرات تجربی و به طور خاص آزمایش‌های مرکز تحقیقاتی سرن همواره از توسعه دهندگان تکنیک‌های نوین آنالیز داده بوده‌اند. با توجه به حجم بسیار زیاد داده‌ای که توسط برخورد دهنده‌ی بزرگ هادرونی (LHC) از سال ۲۰۱۰ میلادی تولید شد، استفاده از یادگیری ماشین در بسیاری از موارد بهترین و طبیعی‌ترین راه برای شناخت و تحلیل این داده بود.

در این سخنرانی، پس از مروری بر نتایج مهمی از آزمایش CMS که با تکیه بر تکنیک های یادگیری ماشین به دست آمده، نگاهی خواهیم انداخت بر چشم انداز اهمیت این روش‌ها در آینده‌ی فیزیک ذرات تجربی. پس از آن پتانسیل‌های بهره بردن از این دانش را در گروه صنعتی اصفهان بیان خواهیم کرد.

توسعه فناوری‌های مرتبط با سرن در ایران

یوسف پزشکیان

گروه فیزیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز

yousef.pezeshkian@gmail.com

ارتباط ایران با مرکز تحقیقات هسته‌ای اروپا (سرن) از سال ۱۳۷۹ تا به امروز، دستاوردهای گران‌بهایی در حوزه فیزیک نظری و ذرات‌بنیادی به همراه داشته است. از ثمرات این رابطه آشنایی جامعه علمی با فناوری‌های مرتبط با شتاب‌دهنده‌ها، آشکارسازها و تحلیل‌داده‌های کلان می‌باشد. به دلایل مختلف این ارتباط و آشنایی با سرن سیاست‌مدارها و برنامه‌ریزهای علمی و فناوری کشور را توجیه و قانع نکرده است که برای دستیابی به فناوری‌های متعددی که در این حوزه وجود دارد اقدام به سزایی انجام دهند. در این سخنرانی قصد دارم درباره راهکارهای دستیابی به فناوری‌های مرتبط با سرن نکاتی را طرح کنم. ادعای مطرح شده این است که اگر رقمی که در بیش از ۲۰ سال گذشته برای سرن هزینه شده است را دو برابر می‌کردیم و نیمی از آن را هوشمندانه

برای دستیابی به فناوری ساخت دستگاه‌های تصویربرداری صنعتی/پزشکی هزینه می‌کردیم، امروز ایران یکی از پیشروان این حوزه در جهان بود.

طراحی و ساخت آشکارساز سیلیکونی سریع برای اندازه‌گیری درخشندگی FBCM در فاز دوم ارتقاء آزمایش CMS

محمد صدقی

(دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه صنعتی اصفهان)

msedghi@iut.ac.ir

همزمان با عضویت در آزمایش CMS، طراحی یک آشکارساز برای اندازه‌گیری درخشندگی در فاز دوم ارتقاء برخورددهندهٔ LHC به گروهی از دانشگاه صنعتی اصفهان سپرده شد. طرح پیشنهادی دانشگاه صنعتی اصفهان (FBCMکه شامل استفاده از حسگرهای سیلیکونی برای این منظور بود، از بین طرح‌های موجود در پروژه CMS-BRIL پذیرفته و تصویب شد. به منظور تحلیل و طراحی دقیق این آشکارساز، یک بسته شبیه‌ساز دقیق توسعه داده شد و با کمک آن، بهینه‌سازی ابعاد و موقعیت حسگرها صورت گرفت. در نهایت نتایج طراحی در گزارش طراحی فنی پروژه BRIL مستند گردید. در این سخنرانی پس از بررسی اجمالی اهمیت اندازه گیری دقیق و سریع

درخشندگی، بر جزئیات طراحی فنی FBCM که بر اساس شبیه‌سازی‌های دقیق توسط نرم‌افزار GEANT صورت پذیرفته، مروری خواهیم داشت. جنبه مختلف سخت افزار آشکارساز معرفی می‌شوند. همچنین چالش‌های مهم در ساخت آشکارساز و آورده‌هایی که می‌تواند مشارکت ایران در ساخت این قطعه برای کشور داشته باشد، نیز مورد بحث قرار خواهد گرفت.

اندازه گیری درخشندگی برخوردهای سرب–سرب توسط آزمایش CMS بر مبنای داده‌های سال ۲۰۱۵

مریم زینلی
دانشجوی پسا دکتری، دانشگاه صنعتی شریف
marya.zeinali@gmail.com

پروژه‌ی اندازه‌گیری درخشندگی (luminosity) بر مبنای داده‌های برخورد سرب-سرب در سال ۲۰۱۵ میلادی با انرژی مرکز جرم ۰۲/۵ تراالکترون‌ولت، یکی از دو پروژه‌ی جاری بین دو دانشگاه صنعتی شریف و دانشگاه صنعتی اصفهان در راستای همکاری‌های دوجانبه با محوریت فعالیت‌های مرتبط با فیزیک ذرات بنیادی آزمایشگاهی‌ست که هم‌اکنون در برخورددهنده بزرگ هادرونی LHC و به طور خاص در آزمایش CMS در جریان است.

از آنجایی که کمیت درخشندگی متناسب با تعداد رویدادهای فیزیکی است، بنابراین دقت اندازه‌گیری آن نیز مستقیماً روی دقت اندازه‌گیری همه مشاهده‌پذیرها و پارامترهای فیزیکی تأثیر دارد. همین امر جایگاه ویژه و حساس این آنالیز را نسبت به دیگر اندازه‌گیری‌ها روشن می‌کند. به عنوان

مثال، تازه‌ترین اندازه‌گیری سطح‌مقطع تولید زوج کوراک تاپ-آنتی‌تاپ توسط آزمایش CMS به صورت:

$\sigma_{tt} = ۷۹۱ \pm ۱$ (آماری) ± ۲۱ (سیستماتیک) ± ۱۴ (درخشندگی) pb

، گزارش شده است که خطای ناشی از درخشندگی سهم بسزایی دارد و تعیین دقیق‌تر آن منجر به اندازه‌گیری دقیق‌تر کمیت سطح مقطع نیز می‌شود.

در این سخنرانی، بعد از معرفی مفهوم درخشندگی و اهمیت اندازه‌گیری آن در آزمایش CMS، به اختصار به نحوه انجام آن در آزمایش CMS می‌پردازیم. توضیحاتی پیرامون چگونگی تعیین کمیت سطح‌مقطع مشاهده‌پذیر (σ_{vis}) با استفاده از اسکن‌های مخصوصی از پرتوهای فرودی موسوم به ون-در-میر (vdM scans)، به عنوان اصلی‌ترین بخش پروژه ارائه می‌گردد. در ادامه منابع متعددی را برمی‌شماریم که در نتیجه اندازه‌گیری سهیم هستند و ممکن است عدم‌قطعیت سیستماتیک در اندازه‌گیری را باعث شوند. از جمله منابع تولید خطا می‌توان به بارهای کاذب و سرگردان(ghost-satellite charge)، نرخ عدم‌برخورد(non-collision rate)، فرضیه استقلال جهات عمودی-افقی (horizontal-vertical factorization)و تطبیق مقیاس طول اسمی و

[۱] Phys. Rev. D **104**, 092013

واقعی (length scale calibration) اشاره کرد. در پایان مروری بر روش‌هایی که برای ارزیابی آن‌ها استفاده شده خواهیم داشت.

برنامه های پژوهشگاه دانشهای بنیادی در شتابدهنده اویک (AWAKE)

محسن دیانی

عضو هیأت علمی پژوهشگاه دانشهای بنیادی

mohsen.dayyani.kelisani@cern.ch

امروزه دانش و تکنولوژی شتابگرهای ذرات را می توان به عنوان رهیافتی نوین و ابزاری بسیار کارآمد متناظر با نیازهای روز افزون نسل بشری در رویارویی با این مهم معرفی کرد. آینده فرا روی شتابگر ها نوید بخش فرصت های بی شماری است که اهمیت حیاتی دست یابی هرچه سریعتر جوامع بشری را به این دانش و تکنولوژی استفاده از آن را گوشزد می کند. امروزه چنین ابزاری نتنها گستره ی عظیمی از کاربردهای صنعتی و پزشکی را در بر گرفته بلکه به صورت کاملا منحصر به فرد مسیر اکتشافات نوین علمی در زمینه فیزیک بنیادی را هموار می سازند.

در این مسیر آزمایشگاه اویک (AWAKE[۲]) واقع در مرکز مطالعات فیزیک هسته ای اروپا (CERN[۳])، درحال ایفای نقشی کاملا بنیادی و پیشرو در لبه ی حال حاضر تکنولوژی بشری به منظور دستیابی به آخرین نسل برخورددهنده های ذرات می باشد. در این آزمایش آخرین دستاوردهای امید بخش تکنولوژی دنیا در دستیابی به شتابدهی ذرات و به طور ویژه استفاده از

[۲] AWAKE: Advanced Proton Driven Plasma Wakefield Acceleration Experiment.
[۳] CERN: European Organization for Nuclear Research.

شتابدهنده های مبتنی بر امواج پلاسمایی در حال تحقیق و توسعه هستند. موفقیت AWAKE در ایجاد وکنترل موثر چنین امواجی می تواند کاملا نوید بخش توسعه و ساخت شتابدهنده های باشد که در آینده توانایی شتابدهی ذرات در ساختارهای صدها و حتی هزاران برابر فشرده تر از ساختارهای کنونی را فراهم سازند. این دستاورد به نوبه خود زمینه ی دستیابی به برخورد دهنده های ذرات مورد نیاز جوامع آتی فیزیک بنیادی بشر با انرژی های فراتر از حد تصورات کنونی را ایجاد خواهد کرد.

در این سخنرانی تلاش خواهیم کرد که به صورت کاملا مختصر و مفید به معرفی آزمایش AWAKE پرداخته و در ادامه به بررسی دستاوردهای پژوهشگاه دانش های بنیادی در مسیر ایجاد بستری مناسب به منظور ایفای نقشی کاملا تاثیر گذار در پروژه های بزرگ بین المللی از طریق طراحی برخی از بخش های حیاتی آن، بپردازیم.

برنامه پژوهشگاه دانش‌های بنیادی در شتابگر ذرات (FCC-Magnet)

فرهاد سعیدی

پژوهشگر پسا دکتری- پژوهشگاه دانشهای بنیادی

saeidi.farhad@gmail.com

برخورددهنده ذرات دایره‌ای مهم ترین ابزار در فیزیک مدرن انرژی بالا (HEP) برای بررسی بزرگ‌ترین اجرام در کوچک‌ترین مقیاس‌ها است. عنصر کلیدی یک شتاب‌دهنده دایره‌ای، سیستم مغناطیس آن است. برخورددهنده دایره‌ای لپتون FCC-ee با درخشندگی زیاد دارای بیش از ۹۰۰۰ مغناطیس خواهد بود که دو مسیر باریکه الکترون و پوزیترون را هدایت و متمرکز می‌کند و درخشندگی‌های مورد نیاز را در نقاط برخوردی که محل انجام آزمایش‌ها است را تامین می‌کند. یک نوآوری عمده در طراحی مغناطیسی FCC-ee، اجرای رویکرد الکترومغناطیس با دو دهانه و سیم پیچ مشترک است که تعداد کل مغناطیس‌های اصلی را به نصف کاهش می‌دهد و همچنین می‌تواند ۵۰٪ در مصرف برق صرفه جویی کند. لذا توجه به همکاری‌ها و رایزنی‌های انجام شده، طراحی کامل فیزیکی و مکانیکی شش‌قطبی‌های اصلی به همراه اصلاح کننده‌های آن به متخصصان گروه‌های مغناطیس و مکانیک در بخش شتاب‌دهنده‌ی پژوهشگاه دانشهای بنیادی سپرده شده است.

برنامه پژوهشگاه دانشهای بنیادی در طراحی دینامیک باریکه برخورد دهنده FCC-ee

اسماعیل احمدی

طرح چشمه نور ایران- پژوهشگاه دانشهای بنیادی

i.ahmadi@ipm.ir

برخورد دهنده لپتونی FCC-ee یک شتابدهنده حلقوی دوگانه با محیط تقریبی ۱۰۰ کیلومتر است که ساخت و راه اندازی آن به عنوان اولین قدم برای توسعه برخورد دهنده هادرونی FCC-hh هست. انرژی ذرات در FCC-ee در محدوده ۴۵ تا ۱۸۲,۵ گیگا الکترون تغییر می‌کند. این برخورد دهنده برای اولین بار قادر به برخورد ذرات با لمونیستی بزرگتر از خواهد بود. برای رسیدن به این لمونیسیتی، نیاز هست که پهنای باریکه الکترونی در نقطه برخورد دو باریکه الکترونی و پوزیترونی در حدود ۵۰ نانومتر یا کمتر باشد. مطالعات و شبیه سازیهای گسترده دینامیک باریکه برای بهینه سازی این شبکه برای اینکه اختلال‌های پیرامونی و درونی کمترین تاثیر را روی عملکرد ماشین

داشته باشند توسط تیمی از محققین در حال انجام است. تلرانس‌های محدود در ساخت و همراستایی مغناطیس‌های مختلف، و مغناطیس‌های چهارقطبی با دهانه دوگانه عملکرد این ماشین را با چالش قابل توجهی روبرو می‌کند. از اینرو مطالعه تاثیر تلرانس‌های یاد شده برای جلوگیری از کاهش لمونیسیتی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. در حال حاضر مطالعات مربوط به تاثیر میدانهای چند قطبی مزاحم ناشی از دهانه دوگانه مغناطیس‌های چهارقطبی روی افزایش ابعاد باریکه، تاثیر میدان‌های شش قطبی مزاحم مغناطیس‌های دوقطبی روی کاهش ناحیه پایداری حرکت ذرات، و روشهای تصحیح این اختلالات توسط پژوهشگران پژوهشگاه دانشهای بنیادی در حال انجام است.

شتابگر FCC- Beam Dynamics

احمد مشعل

طرح چشمه نور ایران- پژوهشگاه دانشهای بنیادی

a-mashal@ipm.ir

پروژه برخورد دهنده دایروی آینده FCC در مرحله اول بهره برداری، برخورد دهنده‌ای لپتونی خواهد بود (FCC-ee) که برای تولید بوزون‌های Z، W، H و کوارک تاپ مورد استفاده قرار خواهد گرفت. برای تولید هر یک از ذرات بنیادی مذکور نیاز است تا باریکه الکترونی با گسیلندگی بسیار پایین به ترتیب با انرژی‌های ۴۵/۶، ۸۰، ۱۲۰ و ۱۸۲/۵ گیگا الکترون ولت از حلقه افزاینده انرژی به حلقه انبارش برخورد دهنده تزریق شوند. با توجه به انرژی نهایی باریکه الکترونی نیاز است تا چهار شبکه مغناطیسی مختلف برای حلقه افزاینده انرژی طراحی شود. پژوهشگران پژوهشگاه دانش‌های بنیادی در حال حاضر در طراحی خطی شبکه مغناطیسی حلقه افزاینده انرژی و بهینه سازی غیرخطی آن مشارکت دارند. نظر به همکاری سازنده و موثر پژوهشگاه تا این مرحله از طراحی پروژه، مقرر گشته است تا همکاری فی‌مابین با پیشرفت پروژه در

زمینه‌های طراحی شکل موج رمپ انرژی، بهینه سازی مشخصات کاواک‌های RF مورد استفاده در فرایند افزایش انرژی، استفاده از الگوریتم‌های ژنتیک در فرایندهای بهینه سازی و مطالعه و اصلاح خطاها ادامه پیدا کند.