

بسمه تعالی

سخنرانی علمی

پلاسمای پیچیده (غباری) Complex (Dusty) Plasma

چکیده: پلاسمای پیچیده پلاسمای ضعیف یونیزه‌ی حاوی میکروذرات باردار است که حالت جدیدی از ماده نرم محسوب می‌شود. در حالی که جفت شدگی میان ذرات پلاسما ضعیف است و الکترون ها و یون ها در فاز گازی قرار دارند، میکروذرات می‌توانند در حالت جفت‌شدگی قوی (فاز جامد یا مایع) قرار بگیرند. حوزه پلاسمای پیچیده کاملاً جدید است و در اوایل دهه ۹۰ میلادی که کریستال پلاسمای غباری کشف شد، مورد توجه قرار گرفت. از آن پس، این حوزه به سرعت رشد کرد، به گونه‌ای که هم‌اکنون سالانه بیش از ۵۰۰ مقاله علمی در مجلات معتبر منتشر می‌شود. علاقه زیاد دانشمندان به حوزه پژوهشی پلاسمای پیچیده و رشد چشمگیر آن در دو دهه ی اخیر به این علت است که پلاسمای پیچیده می‌تواند یک بستر آزمون مناسب برای مطالعه بسیاری از پدیده‌های فیزیکی در سطح ذره‌ای (جنبشی) فراهم کند. این قابلیت ناشی از مشخصات منحصر به فرد پلاسمای پیچیده است. میکروذرات به آسانی با روش‌های تصویربرداری نوری قابل مشاهده هستند. همچنین، فاصله متوسط بین ذرات و طول برهمکنش آنها چند صد میکرومتر است و می‌توان تصاویر ۳- بعدی از ذرات، تا عمق چند ده سانتیمتری، بدست آورد. علاوه بر این، به علت زمان پاسخ طولانی (از مرتبه میلی‌ثانیه و بزرگتر)، می‌توان حرکت میکروذرات را به آسانی ردیابی کرد. این ویژگی‌ها فرصت مطالعه رفتار جمعی مجموعه‌ای از ذرات باردار را در سطح جنبشی فراهم می‌کند. در این سمینار، حوزه پژوهشی پلاسمای پیچیده معرفی می‌شود. ابتدا، پیشینه تاریخی، روند پژوهش و اهمیت و کاربرد پلاسمای پیچیده در علوم و فن‌آوری‌ها تبیین می‌گردد. پس از آن، چند پدیده جذاب فیزیکی که در محیط پلاسمای پیچیده مطالعه می‌شوند به طور اجمالی معرفی می‌گردد. برخی از این پدیده‌ها عبارتند از: ۱- خودسازمان‌دهی مانند: زنجیره یک‌بعدی، کلاستر یا شبکه دوبعدی، کریستال سه بعدی، ناحیه خالی از غبار، ۲- پدیده‌های بحرانی و گذار فاز، ۳- پدیده‌های دسته‌جمعی مانند امواج و ناپایداری‌ها و ۴- ساختارهای غیرخطی مانند سالیتون و ضربه. در این راستا، برخی از مهم‌ترین مراکز تحقیقاتی زمینی و همچنین آزمایش‌های پلاسمای پیچیده در شرایط میکروگرانش نیز معرفی می‌گردد. در ادامه، بخشی از نتایج پژوهش نظری در موضوع طیف الکترومغناطیسی پلاسمای پیچیده در پیکربندی های $g \times B$ ارائه می‌شود. پیش‌بینی ظهور دو موج جدید به نام‌های موج سوقی گرانشی غبار و موج سوقی مغناطوگرانشی غبار، با ویژگی‌های پاشندگی خاص (به ترتیب، تعویض حالت پایداری و تشکیل ساختار ایستا)، مهم‌ترین نتایج پژوهش مذکور هستند.

سخنران: مصطفی سلحشور – دکترای فوتونیک (پلاσμα) از

پژوهشکده لیزر و پلاσμα، دانشگاه شهید بهشتی

زمان: شنبه ۹۳/۱۲/۹ ساعت ۱۳:۳۰

مکان: اتاق سمینار ساختمان شماره دو فیزیک

شرکت برای عموم آزاد می‌باشد.