

سمینارهای گروه گرانش و کیهان‌شناسی

بهرنگ مستقل

دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی

موضوع

انرژی تاریک گرانبرو،

پیشنهادی برای کاهش برخی از تنش‌های کیهان‌شناختی

چکیده

انبساط کیهان با شتابی تند شوند، مطلبی است که به وسیله داده‌های رصدی زیادی مورد تایید قرار گرفته است. استفاده از ابرنواخترها و همچنین تابش پس‌زمینه کیهانی، دو نمونه از مهمترین رصدها هستند. مدل استاندارد، با شش پارامتر آزاد، بدون شک موفق‌ترین مدل برای توجیه این نوع انبساط است. با این حال، در ورای این مدل، برخی مشکلات وجود دارد که مدل استاندارد پاسخی برای آنها ندارد. مسئله تطابق و همچنین مسئله تنظیم ظریف، دو نوع از قدیمی‌ترین پرسش‌های مطرح شده در اینجا است. نکته مهمی که در تعیین پارامترهای این مدل وجود دارد این است که صرف نظر از نوع داده‌ی رصدی، این مقادیر باید با یکدیگر سازگار باشند. اخیراً نیز تنش‌هایی میان مقادیر اندازه‌گیری شده کمیت‌های پارامتر هابل و σ_8 میان داده‌های موضعی کیهان یا همان ساختارهای بزرگ کیهانی (LSS) و تابش پس‌زمینه کیهانی (CMB) گزارش شده است. همین دلایل سبب می‌شود که بررسی مدل‌های انرژی تاریک در کیهان‌شناسی دارای اهمیت اساسی باشد. تا کنون مدل‌های گوناگونی برای انرژی تاریک ارائه شده است که هر یک در تلاش برای حل برخی مشکلات کیهان‌شناسی هستند. ما در این سمینار به معرفی مدل انرژی تاریک گرانبرو می‌پردازیم و برخی از مهمترین ویژگی‌های آن را بیان می‌کنیم. در ابتدا به بررسی دینامیک کیهان در سطح زمینه می‌پردازیم و توانایی این مدل برای کاهش تنش در مقادیر گزارش شده برای پارامتر هابل را شرح می‌دهیم. از آنجایی که تشکیل ساختارهای بزرگ کیهانی شدیداً تحت تاثیر افت و خیزهای اولیه‌ی ماده دوران پس از بازترکیب قرار دارد، ما به بررسی اختلال و افت و خیز ماده تاریک موجود در عالم در بستر انرژی تاریک گرانبرو می‌پردازیم. با این روش می‌توانیم درک بهتری از مدل انرژی تاریک گرانبرو داشته باشیم و پیامد آن بر روی تشکیل ساختار را بررسی کنیم. در انتها، به معرفی و بررسی اثر ISW می‌پردازیم که فقط در کیهانی با غلبه تابش و انرژی تاریک ظاهر می‌شود. طیف auto-power برای ISW را محاسبه می‌کنیم و نشان می‌دهیم که بسیار کوچک است. به همین جهت به محاسبه طیف cross-power میان تابش پس زمینه کیهانی و تعداد کهکشانها می‌پردازیم که کمیتی مشاهده پذیر است. در انتها در مورد سازگاری مدل انرژی تاریک گرانبرو با نتایج رصدی بحث می‌کنیم.

شنبه ۹۶/۱۱/۲۱، ساعت ۵ بعد از ظهر

تالار ابن هیثم، دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی