

■ دفاع از رساله دکتری

□ سمینار عمومی (Colloquium)

□ گزارش پیشرفت پژوهشی رساله دکتری □ سمینار تخصصی (Seminar)

□ دفاع از پایان‌نامه کارشناسی ارشد □ سمینار تخصصی و مشورتی (Informal Seminar)

عنوان : گذار فاز کوارک - هادرون در کیهانشناسی هوروا - لیفشیتز

چکیده :

تلاش برای یافتن نظریه‌های گرانشی سازگار با مکانیک کوانتومی از دیر باز یکی از مهمترین چالش‌های علم فیزیک به شمار می‌رود. ما در طی این رساله به مطالعه‌ی نظریه‌ی گرانشی می‌پردازیم که دارای رفتار بهبود یافته در محدوده‌ی فرابنفش (UV) می‌باشد و در ضمن در حد فرو سرخ (IR) نیز به نظریه‌ی نسبیت عام بسیار نزدیک می‌شود. این نظریه در سال 2009 توسط هوروا ارائه شده است و به نظریه‌ی هوروا-لیفشیتز معروف است. هوروا این نظریه را با الهام از پدیده‌های بحرانی کوانتومی مطرح شده در چارچوب ماده چگال پیشنهاد داده است. نظریه‌ی وی در حد (UV) با شمارش بعد تکانه بازبهنجارش پذیر می‌باشد و با توجه به اینکه هیچ نظریه‌ی گرانشی تا حالا بصورت کاملا کوانتومی یافت نشده است، این نظریه می‌تواند به عنوان یک نظریه‌ی مؤثر در انرژی‌های بالا بکار رود.

بر مبنای پیش‌بینی‌های نظری جاری در چارچوب نظریه‌های میدان‌های کوانتومی و نسبیت عام انتظار داریم گذار فازهایی در عالم اولیه به دلیل انبساط عالم و به طبع آن سرد شدن اتفاق بیفتد. بررسی این دسته از گذار فازها از جنبه‌های تجربی و نظری بسیار حائز اهمیت می‌باشد،

لذا در این رساله گذار فاز QCD در قالب نظریه‌ی گرانشی هوروا-لیفشیتز بررسی شده است. این مطالعات با در نظر گرفتن معادلات حالتی انجام می‌شود که از بررسی طبیعت گذار در شبیه‌سازی‌های شبکه و یا از دیدگاه پدیده شناختی حاصل شده است. ما تحولات متغیرهای کیهانی مانند پارامتر مقیاس $a(t)$ ، پارامتر هابل H ، تحولات دمایی T ، چگالی انرژی p و فشار p در چارچوب کیهانشناسی هوروا-لیفشیتز بررسی کرده‌ایم. علاوه بر نظریه‌ی اصلی هوروا، گذار فاز را با استفاده از معادلاتی که از دیدگاه آنتروپیک بدست آمده است نیز بررسی کرده و با نتایج حاصل از نظریه‌ی اصلی مقایسه کرده‌ایم. این مطالعه با فرض گذار فاز مرتبه‌ی اول و همچنین گذار فاز نرم انجام شده است. به طور خاص تأثیر تغییرات جفت‌دگی‌های نظریه‌ی اصلی هوروا و تأثیر جفت‌دگی نظریه از دیدگاه آنتروپیک، بر روی تغییرات متغیرها انجام شده است.

سخنران: فاطمه خیری استاد راهنما: دکتر سپنجی

زمان برگزاری: 1394/6/2 ساعت برگزاری: 14

مکان برگزاری: دانشکده فیزیک، تالار ابن هیثم