ترمودینامیک سیاه‌چاله شوارتزشیلد و تعمیم اصل عدم‌قطعیت (EUP)

صالحی، امین[۱]؛ شاهوردی، امیرعلی[۲]

[۱]دانشکده علوم پایه دانشگاه لرستان ، کیلومتر ۵ جاده تهران ، خرم آباد

[۲] گروه فیزیک، دانشگاه لرستان، خرم آباد

چکیده

با استفاده از اصل عدم قطعیت هایزنبرگ می‌توان دمای سیاه‌چاله را بدست آورد. با استفاده از دما، آنتروپی و ظرفیت‌گرمایی سیاه‌چاله نیز قابل محاسبه است. اصل عدم قطعیت برای فضای دوسیتر مورد تصحیح قرار گرفته‌است. در اینجا ابتدا بطور مختصر نسخه تصحیح شده تحت عنوان "تعمیم اصل عدم قطعیت EUP "را مورد بررسی قرار می دهیم سپس با استفاده از آن دما و ظرفیت گرمایی تصحیح‌شده را بدست می‌آوریم و هریک را با نسخه استاندارد اصل عدم قطعیت مقایسه می-کنیم. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد، بطور کلی، بین دما و ظرفیت گرمایی تصحیح‌شده و استاندارد، تفاوت عمده ای وجود ندارد.

Schwarzschild's black hole thermodynamics and extended uncertainty principle (EUP)

Salehi, Amin[۱]; Shahverdi, Amirali[۲]

[۱] Faculty of Science University of Lorestan, Khoramabad

[۲] Department of Physics, Lorestan University, Khoramabad

Abstract

Using Heisenberg's uncertainty principle, the temperature of a black hole can be obtained. Using temperature, entropy and heat capacity of the black hole can also be calculated. The uncertainty principle for the de Sitter space has been corrected. Here we first briefly review the corrected version entitled "Extended Uncertainty Principle EUP", then use it to obtain the corrected temperature and heat capacity and compare each with the standard version of the Uncertainty Principle. The results show that, in general, there is no major difference between the corrected temperature and heat capacity and the standard temperature and corrected heat capacity.

PACS No. ۹۸

مقدمه

ترمودینامیک انواع سیاه‌چاله از موضوعات پر طرف‌دار و داغ در فیزیک است. وقتی که مباحث بنیادی در فیزیک مورد تصحیح قرار می‌گیرند. تصحیح مباحث بنیادی ما را ملزم می‌کند تا به تصحیح نتایجی بپردازیم که بر مبنای آن مباحث بدست آمده‌اند. یکی از مهم‌ترین موضوعات در فیزیک اصل عدم قطعیت هایزنبرگ است، که تا کنون به سه شکل مورد تصحیح قرار گرفته است. بخش مهمی از ترمودینامیک مربوط به انواع سیاه‌چاله را می-توان با استفاده از اصل عدم قطعیت هایزنبرگ بخوبی توصیف کرد. یکی از نسخه های تصحیح شده اصل عدم قطعیت هایزنبرگ "تعمیم اصل عدم قطعیت" نام دارد. بنابراین با تصحیح اصل عدم قطعیت این ضرورت بوجود می‌آید که با این نسخه تصحیح شده به توصیف سیاه‌چاله بپردازیم.