

اثرات ناهمدوسی بر اطلاعات فیشر کوانتومی در حالت‌های بل

توفیق همایون، کوروش آقاییار

گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

چکیده

اطلاعات فیشر کوانتومی در مطالعه سیستم‌های درهم‌تنیده نقش مهمی را ایفا می‌کند. در این مقاله حالت بل را در نظر می‌گیریم. نشان می‌دهیم که اطلاعات فیشر کوانتومی دارای بیشترین مقدار ممکن برای سیستم مورد نظر است و به خوبی سایر سنج‌های درهم‌تنیدگی برای سیستم‌های دوتایی، بیشینه مقدار درهم‌تنیدگی را برای حالت مذکور نشان می‌دهد. در ادامه، فیشر کوانتومی را برای حالتی که سیستم تحت تاثیر کانال‌های کوانتومی از قبیل: میرایی دامنه، میرایی فاز و واقطبش می‌گردد مورد بررسی قرار می‌دهیم. نشان خواهیم داد که با افزایش قدرت ناهمدوسی، مطابق انتظار درهم‌تنیدگی از بین رفته و اطلاعات فیشر کوانتومی به وضوح آن را نشان می‌دهد.

De-coherence effects on Quantum Fisher information of Bell states

T. Homayoun, K. Aghayar

Department of Physics, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran

Abstract

Quantum Fisher information plays an important role in the study of the entangled systems. In this paper, we consider the Bell state. We show that quantum Fisher information has the highest possible amount of possible for the system, and as well as the other entanglement measures of binary systems reveal the maximum value of the entanglement for that state. In the following, we examine the quantum Fisher for the state where the system is influenced by quantum channels such as amplitude damping, phase damping and depolarizing. We will show that by increasing the power of de-coherence, as expected, entanglement annihilates and quantum Fisher information is clearly demonstrated.

PACS No. 3, 5

برهم‌کنشی، اندازه‌گیری درهم‌تنیدگی ممکن می‌باشد [۲]. از جمله سنج‌های مهم اندازه‌گیری درهم‌تنیدگی می‌توان به معیار تلاقی، آنتروپی، نگاتیویته و.. اشاره کرد [۳]. درهم‌تنیدگی در سیستم‌های بس ذره‌ای از مباحث مورد توجه محققان در سالهای اخیر بوده است [۴] که در اطلاعات کوانتومی، فرابرد کوانتومی، کد گذاری چگال و.. کاربرد دارد.

اطلاعات فیشر کوانتومی که نمود اطلاعات فیشر کلاسیکی در دنیای کوانتومی است، یکی از روش‌های مطالعه درهم‌تنیدگی در

مقدمه

درهم‌تنیدگی یکی از ویژگی‌های اساسی مکانیک کوانتومی است که نمایگر تمایز موجود بین کلاسیک و کوانتوم می‌باشد [۱]. اندازه‌گیری و مطالعه خواص درهم‌تنیدگی در سیستم‌های کوانتومی از مباحث قابل توجه در علم مکانیک کوانتومی، اطلاعات و محاسبات کوانتومی است که می‌توان به بازی‌های کوانتومی و مدارهای کوانتومی اشاره کرد. در سیستم‌های دوتایی با هر نوع