

مطالعه اطلاعات فیشر کوانتومی در یک سیستم دوتایی با برهم کنش XX

توفیق همایون، کوروش آقاییار

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

چکیده

در این مقاله یک سیستم دوتایی با برهم کنش XX هایزنبرگ را در نظر می‌گیریم که متاثر از یک میدان مغناطیسی یکنواخت خارجی می‌باشد. ابتدا اطلاعات فیشر کوانتومی را برای این سیستم محاسبه نموده و درهم‌تنیدگی و شرایط وجود و عدم وجود درهم‌تنیدگی را با استفاده از تعاریف های اطلاعات فیشر کوانتومی و مقادیر حدی آن مورد مطالعه قرار خواهیم داد. نشان می‌دهیم که هرچه درهم‌تنیدگی بیشتر باشد، میزان اطلاعات دریافتی از سیستم بیشتر و عدم قطعیت در اندازه‌گیری کمتر می‌گردد.

Study of Quantum Fisher Information in a Binary System with XX Interaction

T. Homayoun, K. Aghayar

Department of Physics, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, P.O. Box: 165, Iran.

Abstract.

In this paper, we consider a bipartite system with the interaction of XX Heisenberg that is affected by a uniform external magnetic field. First, we compute quantum Fisher information for this system, and study the entanglement and conditions for the existence and absence of entanglement using the definitions of quantum Fisher information and its limiting values. We show that the greater the entanglement, the more information received from the system and the uncertainty in the measurement is less.

PACS No. 3, 5.

ما می‌دهد [۶]. همچنین اطلاعات فیشر در تشخیص درهم‌تنیدگی‌های چند گانه در سیستم‌های بس ذره‌ای بسیار مفید می‌باشد [۳]. در این مقاله، یک سیستم دو کیوبیتی را در نظر می‌گیریم که دارای اندرکنش XX هایزنبرگ هستند و نیز فرض می‌نماییم که سیستم متاثر از میدان مغناطیسی خارجی یکنواخت باشد. اطلاعات فیشر کوانتومی را برای این سیستم محاسبه کرده و شرایط درهم‌تنیده بودن و نبودن آن را با استفاده از اطلاعات فیشر کوانتومی بدست می‌آوریم. همچنین شرایطی که کمترین خطا در اندازه‌گیری و بیشترین اطلاعات قابل حصول از اندازه‌گیری بر روی

مقدمه

درهم‌تنیدگی از موضوعات اساسی مکانیک کوانتومی، اطلاعات کوانتومی و محاسبات کوانتومی می‌باشد [۱]. بحث اندازه‌گیری و آشکارسازی درهم‌تنیدگی از موضوعات قابل توجه محققان در سال‌های اخیر بوده است [۲-۴]. از روش‌های آشکارسازی درهم‌تنیدگی اطلاعات فیشر کوانتومی می‌باشد [۵]. اطلاعات فیشر کوانتومی علاوه بر درهم‌تنیده بودن سیستم، اطلاعاتی در مورد بهینه اطلاعات قابل استخراج از سیستم را به