

اثرات مدل انرژی تاریک گرانبرو بر تاریخچه انبساط کیهان

مستقل، بهرنگ^۱؛ مصحفی، حسین^۲؛ موحد، سید محمد صادق^۳

^۱دانشکده فیزیک دانشگاه شهید بهشتی، اوین، تهران

^۲دانشکده فیزیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی، گوازانگ، زنجان

^۳پژوهشکده فیزیک، پژوهشگاه دانشهای بنیادی، تهران

چکیده

در این کار، اثر مدل انرژی تاریک با سیال گرانبرو را بر روی تاریخچه انبساط کیهان و همچنین تابش زمینه‌ی کیهانی بررسی می‌کنیم. با در نظر گرفتن اینکه یک میدان اسکالر مولد چنین سیالی است، پتانسیل و جرم چنین میدان اسکالری را تعیین می‌کنیم. با توجه به اینکه اثر غالب این مدل در کیهان اخیر ظاهر می‌شود، با استفاده از کاتالوگ ابرنواختری JLA، نتایج رصدی HST و تابش زمینه کیهانی Planck 2015 سازگاری مدل ارائه شده را ارزیابی می‌کنیم. نتایج برای کمیت‌های آزاد مدل در تراز اطمینان ۶۸٪ عبارت است $\gamma = 0.1288^{+0.0019}_{-0.0015}$ ، $\Omega_{\text{vac}} = 0.696^{+0.025}_{-0.023}$ و $m_{\phi} / H_0 = 15.688^{+1.763}_{-1.556}$. با توجه به مقادیر کمیت هابل ملاحظه می‌شود که تنش بین رصد پلانک با سایر رصدها نتزل پیدا می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که تنش بین Planck و سایر رصدهای اختریفیزیکی برای ضریب گرانبرو وجود دارد. به نظر می‌رسد برای توجیه این تنش، باید برای تعیین دقیق‌تر این کمیت بخش اثر پیوسته سکس-ولف را به حساب آورد.

Implications of Bulk-Viscous Dark Energy Model on the Expansion History of the Universe

Mostaghel, Behrang¹; Moshafi, Hossein²; Movahed, S.M. Sadegh^{1,3}

¹ Department of Physics, Shahid Beheshti University, G.C., Evin, Tehran

² Department of Physics, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences (IASBS), Zanjan

³ School of Physics, Institute for Research in Fundamental Sciences (IPM), Tehran

Abstract

We investigate effects of bulk-viscous dark energy model on the CMB and expansion history of the Universe. By considering a scalar-field as a generator of such viscous fluid, we determine potential and mass of field. Since DE dominates just in recent era of cosmic expansion, we used JLA catalogue of SN type Ia, HST & Planck 2015 data to check consistency of model with observations. Best-fit values and confidence 68% limits for cosmological parameters are $\gamma = 0.1288^{+0.0019}_{-0.0015}$, $\Omega_{\text{vac}} = 0.696^{+0.025}_{-0.023}$, $m_{\phi} / H_0 = 15.688^{+1.763}_{-1.556}$.

PACS No. 98

شناخته نشده است و برای این منظور مدل‌های متعددی برای این پدیده پیشنهاد گردیده‌اند. ساده‌ترین مدلی که در نسبت عام پیشنهاد می‌شود شامل کیهانی با یک مؤلفه‌ی غالب Λ است که به صورت سیالی با فشار منفی و چگالی ثابت در نظر گرفته می‌شود. در این مقاله رهیافت دیگری را دنبال می‌کنیم و انرژی خلاء را سیالی گرانبرو فرض می‌کنیم. بررسی این موضوع که چه چیزی سبب ایجاد گرانبروی برای چگالی انرژی خلاء می‌شود جالب توجه است. وجود

مقدمه

کیهان ما در دوره‌ای از انبساط تندشونده قرار دارد و شواهد رصدی مانند ابرنواخترهای نوع Ia، تابش زمینه‌ی کیهانی (CMB)، مساحی کهکشان‌ها و نوسانات آکوستیکی باریونی (BAO) این انبساط تندشونده را تأیید می‌نمایند [۱] و [۲]. با وجود شواهد رصدی متعدد، اما سازوکار مسئول این انبساط تندشونده هنوز به خوبی