

# رد پای مدل توانی انرژی تاریک بر روی افت و خیزهای سطح آخرین پراکندگی، تشکیل

## ساختارهای بزرگ مقیاس و تحول عالم

مصطفی، حسین<sup>۱</sup>؛ موحد، سید محمد صادق<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>گروه فیزیک دانشگاه شهید بهشتی اویین، تهران

<sup>۲</sup>پژوهشکده نجوم- پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، تهران

### چکیده

در این مقاله با استفاده از جدیدترین نتایج رصدی حاصل از تابش زمینه‌ی کیهانی موسوم به WMAP7، ابرنواخترهای نوع Ia که در قالب کاتالوگ‌های ESSENCE و SNLS منتشر شده‌اند و همچنین مشاهدات توزیع جرم کهکشان‌ها که توسط مساحی SDSS گزارش شده است، بهترین مقادیر کمیت‌های مدل توانی انرژی تاریک در کیهان تخت، یعنی  $w_0$  و  $\alpha$  را تعیین می‌کنیم. با کمک آنالیز درست‌نمایی و با استفاده از نتایج رصدی LRG+WMAP7، بهترین مقادیر برای کمیت‌های مدل در تراز تطابق 68.3% و 95.4% به صورت  $w_0 = -0.648_{-0.032}^{+0.050+0.049}$  و  $\alpha = 0.021_{-0.006-0.007}^{+0.006+0.024}$  می‌باشند. افت و خیز چگالی ماده نیز در حد تطابق 68.3% برابر با  $\sigma_8 = 0.572_{-0.020}^{+0.016}$  بدست می‌آید. همچنین از برازش با داده‌های WMAP7+SN1a مقادیر  $w_0 = -0.877_{-0.026-0.052}^{+0.026+0.052}$  و  $\alpha = 0.029_{-0.013-0.018}^{+0.012+0.019}$  در بازه‌ی 68.3% و 95.4% تعیین می‌شود. طیف توان افت و خیزهای دمایی محاسبه شده در این مدل در مقیاسه با مدل استاندارد کیهانشناسی همخوانی بهتری با مشاهدات WMAP7 دارد. با توجه به رشد ساختارهای بزرگ مقیاس، نتایج ما نشان می‌دهد عامل رشد در این مدل همچنان از تابع  $f \sim \Omega_m^\beta$  تبعیت می‌کند. طیف توان ماده نیز در این مدل با مشاهدات مساح Lyman- $\alpha$  در مقیاس‌های متوسط و کوچک سازگار است.

## Footprint of Power-law Quintessence model on the Last Scattering Surface fluctuations, Large Scale Structure formation and evolution of the Universe

Mos-hafi, Hossein<sup>1</sup>; Movahed, Seyed Mohammad Sadegh<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Physics, Shahid Beheshti University, G. C., Evin, Tehran, P. O. Box 19839, IRAN

<sup>2</sup> School of Astronomy- Institute for Research in Fundamental Sciences (IPM), P. O. Box 19395-5531, Tehran, IRAN

### Abstract

In this paper, we rely on the most recent observations based on Cosmic Microwave Background (CMB) released by WMAP7, Supernova type Ia given by ESSENCE, SNLS and power spectrum of Luminous Red Galaxies observed by SDSS and 2dF surveys. Using mentioned observational data sets, we investigate the consistency of Power-law quintessence model for dark energy in the flat Universe. The best fit values for most relevant free model parameters at 68.3% and 95.4% confidence intervals based on LRG+WMAP7 are:

$w_0 = -0.648_{-0.032-0.225}^{+0.050+0.049}$  and  $\alpha = 0.021_{-0.006-0.007}^{+0.006+0.024}$ . Using WMAP7+SN1a observations, we find out

$w_0 = -0.877_{-0.026-0.052}^{+0.026+0.052}$  and  $\alpha = 0.029_{-0.013-0.018}^{+0.012+0.019}$  at  $1\sigma$  and  $2\sigma$  confidence intervals. Temperature power spectrum

determined by using best fit values for model parameters demonstrates that, Power-law quintessence model can follow hills and valleys in temperature power spectrum better than  $\Lambda$ CDM cosmological model. Concerning the structure formation, we also calculate matter power spectrum. Our results show that the growth factor is approximated by  $f \sim \Omega_m^\beta$  and its modification is ignorable. Matter power spectrum calculated in this model is in agreement with observations given by Lyman- $\alpha$  survey at intermediate and small scales.

PACS No. 98