



SRBP143T1

ساخت و مشخصه یابی ساختاری و فیزیکی  $\text{Li}(\text{Li}_{.21}\text{Mn}_{.54}\text{Ni}_{.125}\text{Co}_{.125})\text{O}_2$  برای استفاده در کاتد

باتری های یون-لیتیومی

سینا رمح الکاظم<sup>۱</sup>، هادی عربی<sup>۱</sup>، رضا قربانی<sup>۱</sup>، ریحانه اتفاق<sup>۲</sup>

۱-آزمایشگاه انرژی های تجدید پذیر، مغناطیس و نانوتکنولوژی، دانشکده علوم، گروه فیزیک، دانشگاه فردوسی مشهد،

مشهد، ایران

۲-مرکز پژوهشی ذخیره سازی هیدروژن و باتری های یون لیتیوم

**مقدمه:** با توسعه سریع دستگاه های الکترونیکی قابل حمل در خودروهای هیبریدی و الکتریکی، تقاضا برای باتری های یون لیتیوم (LIB) ارتقا یافته با انرژی بالا و نیروی چگالی بالا ایجاد شد [۱]. در میان همه مواد استفاده شده، اکسیدهای لایه ای شده لیتیوم، منگنز، نیکل و کبالت اکسیدهای لایه ای شده غنی از لیتیوم،  $\text{Li}(\text{Li}_{.20}\text{Mn}_{.54}\text{Ni}_{.13}\text{Co}_{.13})\text{O}_2$  یک ماده کاتدی امید بخش برای باتری های یون-لیتیومی می باشد [۲]. در این پژوهش ماده کاتدی خالص  $\text{Li}(\text{Li}_{.21}\text{Mn}_{.54}\text{Ni}_{.125}\text{Co}_{.125})\text{O}_2$  تهیه و مشخصه یابی های ساختاری و فیزیکی بر روی آن انجام شده است.

**روش آزمایش:** پودرهای  $\text{Li}(\text{Li}_{.21}\text{Mn}_{.54}\text{Ni}_{.125}\text{Co}_{.125})\text{O}_2$  با روش سل ژل تهیه شده است. مواد با استکیومتری مناسب از  $\text{LiNO}_3$ ،  $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  به همراه اسید سیتریک به عنوان مواد شیمیایی اولیه استفاده شده است. تمام این مواد با خلوص بالا از شرکت مرک تهیه شده اند. از آنالیز حرارتی (TGA) به منظور مشخص کردن دمای کلیسینه نمونه ها استفاده شد. این آنالیز در نرخ  $10^\circ\text{C}/\text{min}$  تحت اتمسفر  $\text{N}_2$  تا  $800^\circ\text{C}$  انجام شده است.

**بحث و نتیجه گیری:** الگوی پراش اشعه ایکس (XRD) برای نمونه خالص تهیه شده نشان داد که ساختار نمونه  $\alpha$ - $\text{NaFeO}_4$  می باشد. مورفولوژی و اندازه دانه ترکیبات خالص با تصاویر میکروسکوپ روبشی گسیل میدانی مشخص گردید. شکل نمونه تقریباً کروی و با ابعاد تقریبی  $30-50\text{nm}$  بود.

**کلمات کلیدی:** سل ژل، باتری لیتیومی، کاتد

[1]. Deivamani, D., perumal, P., enigo chitra, A. S., and boomashri, M. (2016). Synthesis and characterization of Zn doped Li ( $\text{Ni}_{0.3}\text{Mn}_{0.3}\text{Co}_{0.3}$ )  $\text{O}_2$  as cathode materials for Li-ion battery, Int. J. Chem. Sci, 14(1), PP.496-502.

[2]. Hai-Lang, Z., Yan-Yan, Y. (2015). Synthesis and Electrochemical Performance of Li-rich Cathode Material  $\text{Li}[\text{Li}_{0.2}\text{Ni}_{0.16}\text{Mn}_{0.56}\text{Co}_{0.06}\text{Al}_{0.02}]\text{O}_2$  in the Lithium-Ion Battery, Int. J. Electrochem. Sci., 10(2), PP. 10718-10725.