

## تهیه نانوذرات مغناطیسی فریت نیکل-روی ( $\text{Ni}_{0.6}\text{Zn}_{0.4}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ) به دو روش میکروموج و سل- ژل و بررسی تاثیر روش ساخت بر روی خواص ساختاری آنها

ظهرا بی، یونس<sup>۱</sup>؛ قاضی، محمد ابراهیم<sup>۲</sup>؛ ایزدی فرد، مرتضی<sup>۳</sup>

۱- دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شاهرود (استان سمنان - شاهرود - دانشگاه صنعتی شاهرود)

Email: yonezohrabi@yahoo.com

۲ و ۳- دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شاهرود (استان سمنان - شاهرود - دانشگاه صنعتی شاهرود)

Email: ebrahim\_ghazi@yahoo.com

### چکیده

در این تحقیق نانوذرات فریت نیکل-روی ( $\text{Ni}_{0.6}\text{Zn}_{0.4}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ) به دو روش میکروموج و سل-ژل تهیه و در دمای ۷۰۰ درجه سلسیوس بازپخت و تاثیر روش ساخت بر خواص ساختاری آنها مورد بررسی قرار گرفت. پودرهای به دست آمده به وسیله پراش اشعه X و تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج حاصل از بررسی نمونه ها نشان می دهد اندازه میانگین بلورک ها، چگالی تئوری، چگالی تجربی و در نهایت تخلخل در روش های میکروموج و سل-ژل با هم متفاوت می باشند. با توجه به نتایج بدست آمده دیده می شود که تخلخل در نمونه تهیه شده با روش میکروموج نسبت به نمونه تهیه شده با روش سل-ژل بیشتر می باشد که این را می توان در تصاویر SEM نیز مشاهده کرد.  
کلمات کلیدی: نانوذرات فریت نیکل-روی، میکروموج، سل ژل، خواص ساختاری

### ۱. مقدمه

فریتها از انواع سرامیک های اکسیدی هستند که رفتار فری مغناطیس از خود نشان می دهند. یکی از مهمترین فریتها، فریت های نرم هستند که دارای شبکه مکعبی هستند. فریت نیکل - روی با فرمول  $\text{NiFe}_2\text{O}_3$  جزء دسته فریت های نرم مغناطیسی می باشند که به دلیل مقاومت بالا الکتریکی و وادارندگی مغناطیسی پایین در هسته های ترانسفورماتورها، چیپ های الکترونیکی و ژنراتورها مورد استفاده قرار می گیرند. کارایی این فریت ها را می توان با روش های گوناگون ارتقاء داد. یکی از این روشها جایگزین کردن یون های غیرمغناطیسی Zn در ساختار شبکه ای فریت نیکل و تهیه فریت نیکل-روی می باشد [۱]. این فریتها به دلیل مغناطش اشباع بالاتر، مقاومت الکتریکی بهتر و نیروی وادارندگی مغناطیسی پایین تر نسبت به فریت نیکل کارایی بیشتری در فرکانسهای بالاتر دارند [۲]. این فریت ها به روشهای مختلفی تهیه می شوند از جمله سل-