

## بررسی تاثیر ترکیب شیمیایی بر خواص مغناطیسی در نانوفریت $\text{Co}_{(1-x)}\text{Ni}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$ سنتز شده به روش مایسل معکوس

فرناز ابراهیمی<sup>۱</sup>، ابوالفضل باباخانی<sup>۲</sup>، سید عبدالکریم سجادی<sup>۳</sup>

### چکیده

در پژوهش حاضر، سنتز نانوذرات فریت  $\text{Co}_{(1-x)}\text{Ni}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$  به روش مایسل معکوس و با استفاده از سیستم هگزانول و CTAB انجام شد. تاثیر تغییر ترکیب شیمیایی در مقادیر ۱ و ۰٫۷۵، ۰٫۲۵، ۰ و  $X=0$  بر خواص مغناطیسی نانوذرات سنتز شده مورد مطالعه قرار گرفت. تغییر نسبت کاتیون ها و یا به عبارت دیگر، تغییر ترکیب شیمیایی در مقادیر مختلف  $X$  با استفاده از طیفسنجی جذب اتمی (AAS) اثبات شد. آنالیز پراش اشعه ی ایکس (XRD) تائید کننده ی سنتز موفقیت آمیز نانوذرات فریت  $\text{Co}_{(1-x)}\text{Ni}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$  می باشد. بررسی اندازه و مورفولوژی نانوذرات به کمک میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) نشان داد نانوذرات تک اندازه با مورفولوژی کروی تولید شده است. آنالیز طیفسنجی تبدیل فوریه مادون قرمز (FTIR) به منظور مشخصه یابی شیمیایی سطح انجام گرفت. همچنین، آنالیز مغناطش سنج نمونه ارتعاشی (VSM) که به منظور بررسی رفتار مغناطیسی این نانوذرات صورت گرفت، اثباتی بر وجود خاصیت سوپرپارامغناطیس در آنها بود. به علاوه نتایج نشان داد که افزایش محتوای کبالت منجر به افزایش خاصیت مغناطیسی می شود، بگونه ای که مقدار مغناطش اشباع برای نانوذرات  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  به حدود  $18 \text{ emu/g}$ ، برای نانوذرات  $\text{Co}_{0.75}\text{Ni}_{0.25}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ، به  $11 \text{ emu/g}$ ، برای نانوذرات  $\text{Co}_{0.25}\text{Ni}_{0.75}\text{Fe}_2\text{O}_4$  به  $3 \text{ emu/g}$  و در نهایت برای نانوذرات  $\text{NiFe}_2\text{O}_4$  به  $2 \text{ emu/g}$  رسید. کلمات کلیدی: نانوفریت، مایسل معکوس، مغناطش سنج نمونه ارتعاشی، سوپر پارامغناطیس.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی متالورژی و مواد، دانشگاه فردوسی مشهد، farnaz\_ebrahimi@yahoo.com

۲- دانشیار، مهندسی متالورژی و مواد، دانشگاه فردوسی مشهد.

۳- استاد، مهندسی متالورژی و مواد، دانشگاه فردوسی مشهد.