

چکیده

مطالعات و گزارشات متعددی نشان می‌دهد که عمده تغییرات آب و هوایی، ناشی از سوزاندن سوخت‌های فسیلی می‌باشد. لذا جاگزینی منابع فسیلی با منابع انرژی‌های پاک نظیر انرژی خورشیدی و باد جهت حل این معضل الزامی است. یکی از راه‌کارها فتوسنتز مصنوعی است که با تجزیه آب، هیدروژن به منظور سوخت تولید می‌شود. در این پژوهش از نانوکاتالیست‌های مگنتیت و مگنتیت آلائیده به نیکل در فرایند تجزیه آب استفاده شده است. ابتدا نانوپودر مگنتیت و مگنتیت آلائیده به نیکل به دو روش شیمیایی و سبز با استفاده از عصاره گیاه اشنان تهیه شد. سپس این نانوپودرها، توسط آنالیزهای XRD، FT-IR، UV-vis، SEM، EDS و VSM مشخصه‌یابی شدند. نتایج XRD مبین تشکیل نانو ذرات مگنتیت (Fe_3O_4) و مگنتیت آلائیده به نیکل ($Ni_{0.06}Fe_{2.94}O_4$) با ابعاد بین ۷,۵۴nm تا ۲۸,۳۱nm بود. همچنین نتایج VSM نشان داد نانوپودرهای مذکور سوپرپارامغناطیس هستند. در مرحله بعد، از نانوکاتالیست‌های تولید شده در فرایند تجزیه آب استفاده شد. در این فرایند از بافر KOH با غلظت‌های ۰,۱، ۰,۵ و ۱ مولار استفاده شد. بیشینه مقدار چگالی جریان ۵,۸۳ به دست آمد که مربوط به نانوذرات مگنتیت آلائیده به نیکل می‌باشد. در نهایت مشخص شد که فعال-ترین کاتالیست نانوذرات مگنتیت آلائیده به نیکل سنتز شده به روش هم‌رسوبی معمول است که در غلظت یک مولار به حداکثر چگالی جریان $5.83 \frac{mA}{cm^2}$ در پتانسیلی بالغ بر ۱,۳ V vs Ag/AgCl رسیده. این پژوهش نشان می‌دهد که افزودن نیکل به نانوکاتالیست‌ها می‌تواند باعث تقویت فعالیت کاتالیستی نانوذرات در فرایند اکسایش آب می‌شود اما در مقابل عصاره گیاهی باعث تضعیف فعالیت کاتالیستی نانوذرات مگنتیت می‌شوند اما همچنان این روش به علت نتایج نسبتاً مناسب و سنتز دوستدار طبیعت می‌تواند مورد استفاده و پژوهش بیشتر قرار گیرد.