

بررسی اثر تغییرات pH بر مورفولوژی نانوذرات سنتزی حاصل از عصاره آبی نعناع زیبا (*Calamintha officinalis*)

مریم مرزبان^۱، فرامرز رستمی چراتی^{۲*}، رضا اکبری^۳، جمیله پناهی میرزا حسن لو^۴

۱- گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

ایمیل: maryammarzban69@gmail.com

۲- دانشیار، گروه شیمی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

۳- استادیار، گروه شیمی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

۴- استادیار، گروه زیست شناسی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

*نویسنده مسئول: فرامرز رستمی چراتی f_rostami_ch@yahoo.com Tel/Fax: 01733262660

خلاصه

در سال‌های گذشته نانو ذرات نقره توجه گسترده ای را به خود جلب کرده اند. به دنبال آن، نیاز به استفاده از مواد زیست سازگار برای سنتز و تثبیت نانو ذرات نیز گسترش یافته است. شیمی سبز با معرفی فرایندهای شیمیایی جدید زیست سازگار، در حفاظت از محیط زیست نقش بسزایی دارد. تحقیقات تاکنون نشان داده است که پارامترهای مؤثر بر تشکیل نانو ذره فلزی مشتق شده با عصاره گیاهی شامل نوع عصاره، غلظت عصاره، نمک های فلزی، درجه حرارت، pH و زمان می باشد. pH محلول واکنش نقش به سزایی بر شکل و اندازه ذرات نانویی استحصال شده دارد. هدف از پژوهش پیش رو بررسی تاثیر pH قلیایی و اسیدی بر شکل و ساختار نانو ذرات نقره می باشد. در این پژوهش گیاه *C. officinalis* به دلیل خاصیت ضد عفونی کنندگی و التیام گزش حشرات و زخم و نیز به دلیل وجود خاصیت درمانی در بیماری های تنفسی، صرع و گوارشی و همچنین اثرات ضدنفخ و بهبود هضم استفاده شده است. و به همراه محلول نقره نیترات ۰/۰۱ مولار در دو pH ۹ و ۶ تیتراسیون شد.

نتایج آنالیز ساختاری انجام شده توسط میکروسکوپ الکترونی روبشی FE-SEM حاکی از آن است که تغییرات pH به صورت مؤثر در مورفولوژی نانو مواد تشکیل شده نمایان بوده به نحوی که نانو ذرات نقره تهیه شده در محیط اسیدی به شکل کروی و در محلول قلیایی دارای ساختار حفره‌ای بوده است.

کلمات کلیدی: سنتز سبز، عصاره آبی، pH، نعنای زیبا، نقره

۱. مقدمه

در طول چند سال گذشته نانو ذرات نقره توجه گسترده‌ای را به خود جلب کرده اند که پیرو آن، نیاز به استفاده از مواد زیست سازگار برای سنتز و تثبیت نانو ذرات و به علاوه، استفاده از مواد شیمیایی غیر سمی، سازگار با محیط زیست، حلال‌های ایمن تر و مواد تجدید پذیر نیز گسترش یافته است. این مسائل کلیدی، شایستگی وجود یک پروتکل سنتز سبز نانوذرات را فراهم می‌آورد [۱]. مواد در سایز نانو دارای خواص فیزیکی شیمیایی ویژه و متفاوتی نسبت به سایز ماکروی آن می‌باشند. و این به دلیل مساحت سطح بالاتر نانو ذرات به نسبت ذرات با ابعاد بزرگ می‌باشد که این خود موجبات افزایش واکنش پذیری را فراهم می‌آورد [۲]. در میان انواع نانوذرات ثابت شده است که نانوذرات نقره مؤثرترین عامل ضد میکروبی بر علیه باکتری‌ها، ویروس‌ها و سایر میکروارگانیسم‌های یوکاریوتی هستند [۳]. شیمی سبز طراحی فرآیندهای شیمیایی است که باعث کاهش یا از بین بردن مصرف و تولید مواد خطرناک برای سلامت انسان و محیط زیست می‌باشد. همچنین شیمی سبز با معرفی فرآیندهای شیمیایی جدید زیست سازگار، در حفاظت از محیط زیست نقش بسزایی دارد [۴].

سنتز نانوذرات نقره به چندین روش میسر می‌باشد. گزارشات اخیر روش‌های سنتز شیمیایی [۵]، الکتروشیمیایی سنتز [۶]، سنتز تابش [۷، ۸]، سنتز فتوشیمیایی [۹]، و سنتز بیولوژیکی [۱۰] را تأیید کرده است. از این میان روش‌های بیولوژیکی برای سنتز نانو ذرات نقره دارای ارزش زیست محیطی می‌باشد. سنتز نانوذرات بر اساس روش‌های بیولوژیکی و استفاده از عصاره گیاهان به عنوان عامل کاهش و پوشش یون فلزی مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته است [۱۱]. بدین منظور گیاهان دارویی با دارا بودن خواص درمانی ویژه و خصلت آنتی اکسیدانی خود، به طور گسترده‌ای برای سنتز نانوذرات نقره [۱۲-۱۵] استفاده می‌شوند.

عصاره‌های گیاهی سازگار با محیط زیست حاوی مولکولهای زیستی هستند که موجب کاهش یون فلزی می‌شوند. ترکیباتی اعم از فنول‌ها، ترپنوئیدها، پلی ساکاریدها، فلاون، آلکالوئیدها، پروتئین‌ها، آنزیم‌ها،