



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: سید ابوالفضل موسوی، ۱۴۰۰

## سنتز سبز نانو ذرات آهن با استفاده از عصاره گیاه دارویی *Mentha piperita* L و بررسی خواص آنتی‌اکسیدانی آن

بیوسنتز نانوذرات آهن صفر ظرفیتی با اندازه کوچک و ثبات زیستی بسیار مهم هستند و کاربردهای مختلف زیست پزشکی دارند. در این کار، روشی آسان و ساده برای سنتز سبز نانوذرات آهن با استفاده از عصاره گیاهان گزارش شده است. در این بررسی از عصاره نعنا فلفلی جهت سنتز سبز نانو ذرات آهن صفر ظرفیتی استفاده شد. خصوصیات آنتی‌اکسیدانی عصاره نعنا فلفلی و عصاره حاوی ذرات نانو آهن تعیین شد. بررسی ساختاری نانو ذرات آهن با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی انجام شد. تشکیل نانوذرات آهن با تغییر رنگ محلول از زرد به قهوه‌ای مورد تایید قرار گرفت. شرایط بهینه برای سنتز نانوذرات آهن، با بررسی pH و مقدار محلول عصاره به دست آمد. مشخصه و مورفولوژی نانوذرات آهن توسط طیف UV-Vis و تصاویر میکروسکوپ الکترونی مورد بررسی قرار گرفت. در عصاره و هم در عصاره حاوی نانو ذرات آهن خصوصیت آنتی‌اکسیدانی مشاهده شد و افزودن نانوذرات آهن سبب افزایش خصوصیات آنتی‌اکسیدانی نعنا فلفلی شد. بررسی ساختاری نانو ذرات آهن با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی نشان داد که شکل ذرات کروی و میانگین ابعاد آن 70-80 نانومتر می باشد، بنابراین، سنتز سبز نانوذرات آهن با عصاره نعنا فلفلی، به عنوان یک جایگزین برای سنتز شیمیایی، از نقطه نظر کاربرد های بیولوژیکی و پزشکی مفید است.

**کلیدواژه‌ها:** کلمات کلیدی: نانو ذرات آهن، نعنا فلفلی، سنتز سبز، خواص آنتی‌اکسیدانی

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۲۹۰۷۹۰۴۱۲۱۱۱۳۹۹۱۶۲۳۱۹۰۷۴

تاریخ دفاع: ۱۴۰۰/۱۰/۱۵

رشته‌ی تحصیلی: شیمی - شیمی دارویی

دانشکده: علوم پایه

استاد راهنما: دکتر سیدهاشم اخلاقی

استاد مشاور: دکتر محمد مهرشاد

### **M.A. Thesis:**

Green synthesis of iron nanoparticles using aqueous extract of *Mentha piperita* L. and evaluation of antioxidant activity of this extract.

ABSTRACT

BIOSYNTHESIS OF ZERO-VALENT IRON NANOPARTICLES WITH SMALL SIZE



AND BIOSTABILITY ARE VERY IMPORTANT AND HAVE VARIOUS BIOMEDICAL APPLICATIONS. IN THIS WORK, AN EASY AND SIMPLE METHOD FOR THE GREEN SYNTHESIS OF IRON NANOPARTICLES USING PLANT EXTRACTS IS REPORTED. IN THIS STUDY, PEPPERMINT EXTRACT WAS USED FOR THE GREEN SYNTHESIS OF ZERO-VALENT IRON NANOPARTICLES. ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PEPPERMINT EXTRACT AND EXTRACT CONTAINING IRON NANOPARTICLES WERE DETERMINED. THE STRUCTURAL INVESTIGATION OF IRON NANOPARTICLES WAS DONE USING A SCANNING ELECTRON MICROSCOPE. THE FORMATION OF IRON NANOPARTICLES WAS CONFIRMED BY CHANGING THE COLOR OF THE SOLUTION FROM YELLOW TO BROWN. OPTIMUM CONDITIONS FOR THE SYNTHESIS OF IRON NANOPARTICLES WERE OBTAINED BY CHECKING THE PH AND AMOUNT OF THE EXTRACT SOLUTION. THE CHARACTERISTICS AND MORPHOLOGY OF IRON NANOPARTICLES WERE INVESTIGATED BY UV-VIS SPECTRUM AND ELECTRON MICROSCOPE IMAGES. ANTIOXIDANT PROPERTIES WERE OBSERVED IN BOTH THE EXTRACT AND THE EXTRACT CONTAINING IRON NANOPARTICLES, AND THE ADDITION OF IRON NANOPARTICLES INCREASED THE ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PEPPERMINT. THE STRUCTURAL INVESTIGATION OF IRON NANOPARTICLES USING A SCANNING ELECTRON MICROSCOPE SHOWED THAT THE SHAPE OF THE PARTICLES IS SPHERICAL AND THE AVERAGE SIZE IS 70-80 NM, THEREFORE, THE GREEN SYNTHESIS OF IRON NANOPARTICLES WITH PEPPERMINT EXTRACT, AS AN ALTERNATIVE TO CHEMICAL SYNTHESIS, FROM THE POINT OF VIEW OF APPLICATION BIOLOGICAL AND MEDICAL ARE USEFUL.