



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: زهره بهزادی فرد، ۱۳۹۵

## سنتز نانوهیدروژل زیستی بر پایه کیتوسان و نانوذرات دو فلزی Fe-Cu مغناطیسی با پوشش سیلیکاژل و بررسی میزان تورم و دارورسانی آن

در این پایان‌نامه سعی شده است یک نوع نانو هیدروژل زیستی با خواص مغناطیسی تهیه شود که قابلیت استفاده در دارورسانی را داشته باشد بدین منظور پلیمر طبیعی کیتوسان به عنوان پایه اصلی هیدروژل انتخاب شد که برای ایجاد خواص مغناطیسی در آن باید با نانوذرات مغناطیسی تلفیق می‌شد برای دستیابی به این هدف، سنتزی چند مرحله‌ای طراحی و اجرا شد نانوذرات مغناطیسی به روش سل-ژل تهیه گردید سپس سطح این نانوذرات با سیلیکا پوشش داده شد و گروه‌های وینیلی بر روی سطوح نانوذرات نشانده شد. تا آماده اتصال به کیتوسان گردند. بر روی زیست پلیمر کیتوسان نیز اصلاحاتی انجام گرفت و گروه‌های هیدروکسیل آن با گروه‌هایی که دارای انتهای وینیلی بودند جایگزین شد در نهایت واکنشی ترتیب داده شد که در حضور مونومر و آغازگر و کراس‌لینکر مناسب، کیتوسان به نانوذرات مغناطیسی متصل گردد. در هر یک از مراحل سنتز، محصول توسط آنالیز طیف زیر قرمز شناسایی شد. مورفولوژی نانو ذرات مغناطیسی و محصول نهایی توسط میکروسکوپ الکترونی روبشی با نشر میدانی SEM مورد بررسی قرار گرفت.

**کلیدواژه‌ها:** کیتوسان، هیدروژل، دارورسانی، نانوذرات مغناطیسی،

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۳۰۳۰۸۹۴۲۰۰۱

تاریخ دفاع: ۱۳۹۵/۰۷/۱۳

رشته‌ی تحصیلی: شیمی - شیمی آلی

دانشکده: علوم پایه

استاد راهنما: دکتر محمد برغمندی

استاد مشاور: دکتر سیدهاشم اخلاقی فیض آباد

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

## Synthesis of bio Nano hydrogel based on Chitosan and magnetic Cu-Fe bimetal nanoparticles coated with silica gel and its swelling ratio and drug delivery

Chitosan is currently receiving enormous interest for medical and pharmaceutical applications due to its biocompatibility in animal tissues, biodegradability and its degradation products are nontoxic, non-immunogenic and non-carcinogenic. Chitosan based hydrogels have good biocompatibility, low degradation and processing ease yielding well-defined physicochemical properties and easily reproducible drug release profiles. Molecular



imprinting (MIP) is a technique for preparing recognition sites with predetermined selectivity which is tailor-made in situ by copolymerization of functional monomers and cross linkers in the presence of the template molecule. MIPs possess with several advantages, are appealing as drug delivery vehicles. The main objective of this study, was to design a bio-nano-hydrogels with magnetic properties that can be used in drug delivery. For this, chitosan was chosen for the main base of hydrogel and to create the magnetic properties in this, the hydrogel was combined with  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$  nanoparticles. To achieve this, multi-step synthesis was designed (Scheme 1). In the first, the magnetic nanoparticles was prepared by sol-gel method and its surface was coated with silica [5]. Next, the vinyl groups was placed to the surface of the nanoparticles, and also on Chitosan. Finally, the hydrogel was more crosslinked and magnetic nanoparticles was placed in its construction. The structure and morphology of new synthesis compound, were characterized using Ft-IR and scanning electron microscopy, respectively.