

# دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دانشکده بهداشت

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط

عنوان:

بررسی کارایی فرآیند ترکیبی الکتروکواگولاسیون با  $UV/H_2O_2$  بمنظور حذف

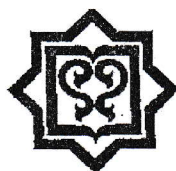
رنگزای راکتیو نارنجی ۱۲۲ از فاضلاب صنایع نساجی

توسط: طیبه ندری

استاد راهنما اول: دکتر محمد ملکوتیان

استاد راهنما دوم: دکتر محمد حسن احرام پوش

سال تحصیلی: ۱۳۹۶-۱۳۹۷



**Kerman University of Medical Sciences**

**Faculty of Health**

In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Master of Sciences

**Investigation the efficiency of electrocoagulation process to remove the reactive orange 122 from wastewater of textile industries**

**By:**

**Tayebeh Nadri**

**Supervisor:**

**Professor Mohammad Malakootian**  
**Professor Mohammad Hasan Ehrampush**

**Year: 2017-2018**





## چکیده

**مقدمه و اهداف:** رنگزاهای راکتیو دسته‌ای از رنگزها هستند که به‌طور عمده جهت رنگرزی الیاف به ویژه پارچه‌های کتان استفاده می‌شوند، که دارای اثرات بهداشتی مختلفی شامل پتانسیل سرطان‌زایی و جهش‌زایی می‌باشند. فرایندهای اکسیداسیون پیشرفته (AOPs) یکی از کارآمدترین و موثرترین روش‌ها برای تجزیه آلاینده‌های آلی خطرناک و غیرقابل تجزیه بیولوژیکی در محیط‌های آبی می‌باشند. هدف این بررسی کارایی بررسی کارایی فرایند کوپل الکتروکواگولاسیون با  $UV/H_2O_2$  بمنظور حذف رنگزای راکتیو نارنجی ۱۲۲ از فاضلاب صنایع نساجی است.

**روش‌ها:** تحقیق تجربی است که در سه ماه پایانی سال ۱۳۹۵ در مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام پذیرفت. نمونه سنتتیک با غلظت ۵ تا ۴۰ میلی گرم بر لیتر از رنگ راکتیو نارنجی ۱۲۲ تهیه شد. کارایی حذف رنگ و COD از محلول سنتتیک در شرایط مختلف (pH (۳٫۶، ۹)، زمان ( ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۱۰ دقیقه )، شدت جریان (۸۰، ۶۰، ۲۰ آمپر در متر مربع )، غلظت اولیه رنگ راکتیو نارنجی (۱۲۲) (۴۰، ۳۰، ۲۰، ۵) میلی گرم بر لیتر و غلظت اولیه  $H_2O_2$  (۱۰، ۲۰، ۴۰، ۸۰) میلی مول بر لیتر) مورد بررسی قرار گرفت. سپس شرایط بهینه برای نمونه سنتتیک بدست آمدکلیه آزمایش‌ها بر اساس کتاب روش‌های استاندارد آب و فاضلاب و با سه بار تکرار انجام گرفت. نتایج بصورت میانگین گزارش شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و نرم افزار SPSS ورژن ۱۸ انجام گردید.

**نتایج:** بیشترین میزان حذف رنگ و COD در غلظت ۵ میلی گرم بر لیتر رنگ، pH معادل ۶، غلظت اولیه  $H_2O_2$  برابر ۲۰ میلی مول بر لیتر، زمان تماس ۲۰ دقیقه و شدت جریان ۶۰ آمپر بر متر مربع در نمونه سنتتیک به ترتیب ۹۱/۲٪، ۸۵/۵٪ و در نمونه واقعی ۷۹/۵٪، ۶۵/۵٪ به دست آمد.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به راندمان نسبتاً بالای روش فرایند الکتروکواگولاسیون با  $UV/H_2O_2$  در حذف رنگ راکتیو نارنجی ۱۲۲ به عنوان یک ترکیب مقاوم به تجزیه، روش مذکور به عنوان روشی موثر در حذف آلاینده‌های قابل طرح می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** فرایند الکتروکواگولاسیون، رنگ راکتیو، فاضلاب نساجی،  $UV/H_2O_2$

## **Investigation the efficiency of electrocoagulation process coupled with UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> to remove the orange reactive Dye 122 from wastewater of textile industries**

### **Abstract**

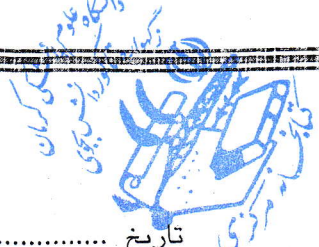
Introduction: Reactive dyes are a class of dyes which are used to paint fibers especially silk, mainly. Consolidation of reactive dyes on fibers is low due to the desire of most of these dyes to react with water in compared with present hydroxyl in cotton or cellulose. So, plenty of these dyes enter to the sewage system when are not stabilized. Advanced oxidation processes are one of the most efficient and effective methods for decomposing dangerous organic contaminants which are resistant and non-biodegradable in the aquatic environments. The aim of this study is to determine the efficiency of Investigation the efficiency of electrocoagulation process coupled with UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> to remove the orange reactive Dye 122 from wastewater of textile industries from textile industries.

**Methods:** The research is empirical that was accomplish in the second half of 2016 at the Research Center of Environmental Health Engineering in Kerman University of Medical Science. A synthetic sample was prepared with a concentration of 5 to 40 mg/L of the reactive orange 122. The removal efficiency of reactive orange 122 and COD by Electrocoagulation process coupled with UV / H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in different conditions such UV lamps with 30 watts of power as pH (3, 6, 9), H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentrations (10, 20, 40, 80 m mol/L), conventional current flow (80, 20.60 amps per square meter) contact time (10, 20, 30, 40), concentration of the reactive orange 122 (5, 10, 20, 30 and 40 mg). The optimal conditions for synthetic samples were obtained. reactive orange 122 and COD removal under optimal conditions with real samples were also tested. All experiments are based on standard methods for water and wastewater with three replications. Results were reported as the mean. Data analysis utilizing descriptive statistics and SPSS software version 18 was carried out.

**Results:** The optimal experimental conditions to remove dyes and COD, the PH 6, 60 flow rate, and initial concentration of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 20 Mm/L, reaction time of 20 minutes, respectively. In optimum conditions the maximum removal of dyes and COD synthetic samples 91.2%, 85/5% and 79.5%, respectively 65/5% in real samples.

**Keywords:** electrocoagulation process, reactive dyes, textile waste, UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>





بسمه تعالی

صورتجلسه دفاع از پایان نامه

موسسه علوم پزشکی کرمان  
تخصص تکمیلی دانشگاه

تاریخ : .....  
شماره : .....  
پیوست : .....

موضوع دفاعیه پایان نامه تحصیلی نامه خواهشمند است نظر خود را در مورد خانم طیبه ندری دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی  
دانشگاه محیط با موضوع " بررسی کارایی فرایند کوپل الکتروکواکولاسیون با  $uv/H_2O_2$  به منظور حذف رنگزای راکتیو نارنجی  
از قاضلاب صنایع نساجی " آماده و قابل دفاع می باشد. به راهنمایی آقایان دکتر محمد ملکوتیان- دکتر محمدحسین احرام  
رئیس زیر اعلام فرمایید

ساعت ..... ۱۱ ..... روز شنبه ..... مورخ ۹۶/۱۰/۳۰ ..... با حضور اعضای محترم هیات داوران متشکل از:

سمت	نام و نام خانوادگی	امضا
الف: استاد(ان) راهنما	۱- آقای دکتر محمد ملکوتیان ۲- آقای دکتر محمدحسین احرام پوش	
ب: استاد(ان) مشاور		
ج: عضو هیات داوران (داخلی)	آقای دکتر محسن مهدی پور	
د: عضو هیات داوران (خارجی)	آقای دکتر علی اسدی پور	
ه: نماینده تحصیلات تکمیلی	آقای مهندس احمد رجیبی زاده	

مورد تأیید و ضمن ارزیابی به شرح پیوست با درجه ..... و نمره .....  
مورد تأیید

مهر و امضاء معاون آموزشی

