



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد  
مهندسی عمران - محیط زیست  
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

ارزیابی حضور اکسید کننده های  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ،  $\text{NaIO}_4$ ،  $\text{H}_2\text{O}_2$  در فرایندهای فنتون و فوتوفنتون در  
رنگ زدایی از فاضلاب نساجی  
شایان نداف احدی  
(ورودی سال 99)

مکان: سمینار 3 دانشکده مهندسی عمران

چهارشنبه ، 26 بهمن 1401 - ساعت 15:30 الی 17:30

کمیته دفاع:

دکتر مسعود طاهریون

دکتر ناصر طالب بیدختی (دانشگاه شیراز)

استاد راهنما:

دکتر هستی هاشمی نژاد

### ❖ چکیده

امروزه تصفیه فاضلاب نساجی و رنگرزی به دلیل حجم زیاد مواد آلاینده شیمیایی و مواد آلی موجود در آن ها و همچنین مصرف بالای آب در این صنعت اهمیت زیادی دارد. استفاده مجدد از آب تولید شده در این صنعت و افزایش کیفیت آن ها قبل از ورود به محیط زیست دو هدف مهم تصفیه فاضلاب نساجی و رنگرزی به شمار می روند. انجام فرایندهای تصفیه بیولوژیکی برای حذف رنگ با توجه به پیچیده و مقاوم بودن ساختار رنگ ها در مقابل تجزیه بیولوژیکی دارای چالش می باشد. به همین دلیل در سال های اخیر نیاز به انجام مطالعات در مورد تکنولوژی های جایگزین بر مبنای فرایندهای فیزیکی و شیمیایی احساس شده است. در میان این تکنولوژی ها، فرایندهای اکسیداسیون پیشرفته به طور گسترده ای برای تصفیه انواع فاضلاب از جمله فاضلاب های نساجی کاربرد دارد. هدف اصلی در این نوع فرایندها تولید ماده اکسید کننده بر مبنای رادیکال های هیدروکسیل و سولفات می باشد که باعث تجزیه رنگ می شود. همچنین با اضافه نمودن اشعه UV می توان حضور این رادیکال ها را بهبود بخشید تا میزان حذف رنگ با راندمان بالاتری صورت گیرد.

هدف اصلی این مطالعات، بررسی و عملکرد فرایندهای اکسیداسیون فنتون و فوتوفنتون در حضور اکسید کننده های  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$  و  $\text{H}_2\text{O}_2$ ،  $\text{NaIO}_4$  در حذف رنگ از فاضلاب نساجی می باشد. به منظور بررسی و بهینه سازی فرایندها برای کاهش میزان رنگ، آزمایشات اولیه با متغیرهای مقدار ماده اکسید کننده، pH اولیه، مقدار آهن و زمان انجام واکنش به عنوان فاکتورهای موثر و میزان کاهش رنگ به عنوان پاسخ آزمایش ها در نظر گرفته شد. آزمایش های اولیه به صورت ناپیوسته و یکبار در حضور UV و بار دیگر در شرایط عدم حضور UV مورد بررسی قرار گرفتند. با توجه به آزمایشات اولیه سطوح هر عامل برای آزمایشات اصلی تعیین شد. در تمامی آزمایش های اولیه برای زمان، مقادیر از 5 تا 180 دقیقه انتخاب شد و pH در بازه 1 تا 11 مورد بررسی قرار گرفتند. برای دو ماده  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$  و  $\text{NaIO}_4$  بازه ی صفر تا 0/132 گرم و برای  $\text{H}_2\text{O}_2$  بازه ی صفر تا 0/16 میلی لیتر برای آزمایشات اولیه در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که برای میزان آهن در شرایط مختلف بازه های متفاوتی در نظر گرفته شده است و کلیه ی آزمایش ها در حجم 150 میلی لیتر و با سه بار تکرار صورت گرفته اند. بعد از انتخاب سطوح هر عامل، آزمایشات اصلی انجام شد. جهت بررسی تاثیر عوامل مذکور از روش طراحی پاسخ سطح (طرح مرکب مرکزی)

استفاده شد. با وارد کردن داده‌های حاصل از آزمایش، نرم‌افزار با توجه به شرایط آزمایش مدل‌های مختلفی را متناسب با آن پیشنهاد داد. به عنوان نتیجه کلی تحقیق می‌توان چنین اظهار داشت که فرآیندها عملکرد مناسبی در جهت کاهش میزان رنگ داشته‌اند. ماده‌ی سدیم پریدات در هر دو حالت در حضور اشعه‌ی UV و بدون حضور آن راندمان حذف رنگ را به بیش از 90٪ رسانید. حضور اشعه اثر زیادی بر راندمان ماده‌ی سدیم پرسولفات داشت و راندمان حذف در حالت بدون حضور اشعه حدود 85٪ و در حضور اشعه در حدود 95٪ بوده است. ماده‌ی هیدروژن پراکسید در حضور و نبود اشعه کمترین اثر را بر روی حذف رنگ داشته است. تمامی حالات از مدل درجه‌ی 2 (Quadratic) پیروی کرده‌اند. بررسی داده‌ها با توجه به طراحی آزمایش صورت گرفته نشان داده است که تمامی آزمایش صحت و درستی خوبی دارند زیرا مقدار  $R^2$  آن‌ها بیش از 0/9 بوده و نزدیک به مقادیر پیش بینی شده و تعدیل شده  $R^2$  بوده که دلالت بر درستی مدل دارند. بنابراین می‌توان گفت که مدل مرکب مرکزی به کار رفته برای بهینه‌سازی پارامترها جهت حذف رنگ موثر است.