



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

## بررسی تصفیه پذیری فاضلاب نساجی به روش الکتروفتون همراه با کاتالیست سنتز شده بر پایه ی چارچوب فلز-آلی آهن

فرزانه اسماعیلی  
(ورودی سال ۱۴۰۰)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

یکشنبه، ۲۰ اسفند ۱۴۰۲ - ساعت ۱۳ الی ۱۵

کمیته دفاع:

استاد راهنما:

دکتر مسعود طاهریون

دکتر هستی هاشمی نژاد

دکتر ناصر طالب بیدختی (دانشگاه شیراز)

استاد مشاور:

دکتر کیمیا زارعان موسی، آبادی

### چکیده:

صنعت نساجی یکی از متنوعترین و پیچیدهترین صنایع است. فاضلاب این صنعت به دلیل سمیت بالا و عدم تجزیه زیستی مواد رنگزا، جزء فاضلابهای مقاوم می باشد. مشکل دیگر این صنعت، مصرف بسیار زیاد آب و مواد شیمیایی در فرآیندهای مرطوب است که موجب تولید حجم بالایی فاضلاب شده است. آلایندههای تولید شده در صنعت نساجی می توانند برای جانداران و محیط زیست، تهدید بزرگی به دنبال داشته باشند. استفاده از تصفیه بیولوژیکی در صنعت نساجی، به دلیل ساختار پایدار رنگها و سایر مواد شیمیایی در مقایسه با روشهای دیگر تصفیه، راندمان حذف مطلوبی به همراه ندارد. به همین دلیل در سالهای اخیر فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته به طور گسترده توجه زیادی را به خود جلب کرده است. هدف اصلی این پژوهش سنتز کامپوزیت گرافن اکسید-88(A)-MIL به منظور بهبود خواص MIL-88(A) جهت حذف مواد آلی موجود در ساختار رنگ دیسپرس، با استفاده فرآیند الکتروفتون و در حضور اکسید کننده سدیم پرسولفات است. به همین منظور ابتدا نانو میلههای MIL-88(A) به روش هیدروترمال سنتز شده و بر روی بستر گرافن اکسید نشانداده شدند. سپس خصوصیات کامپوزیت سنتز شده با استفاده از آزمون طیف سنج فتوالکتریکی پرتو ایکس (XPS)، آزمون اندازه گیری سطح ویژه (BET)، آزمون طیف سنجی تبدیل فوریه مادون قرمز (FT-IR)، آزمون پراش سنج پرتو ایکس (XRD)، آزمون میکروسکوپ الکترونی روبشی (FE-SEM)، الکترونی عبوری (TEM)، طیف سنجی پراش انرژی پرتو ایکس (EDX)، آزمون مغناطیس سنج نمونه ارتعاشی (VSM) بررسی گردید که تمام آزمونها تشکیل صحیح ساختار کامپوزیت GO-MIL-88(A) را تایید کردند. پس از اطمینان از ساختار صحیح کامپوزیت، آزمایشها روی نمونه فاضلاب مرکب کارخانه پتو گلبافت انجام شد. در ادامه آزمایشهای اولیه به منظور تعیین دامنه متغیرهای pH، زمان، مقدار کامپوزیت GO-MIL-88(A) و اکسید کننده سدیم پرسولفات صورت گرفت. سپس به وسیله نرم افزار Design Expert و روش سطح پاسخ (RSM) متغیرهای موثر بهینه شدند. با توجه به روش مرکب مرکزی (CCD)، مقادیر R<sup>2</sup> اصلاح شده و پیش بینی شده به ترتیب برابر با ۰/۹۸۹۲ و ۰/۹۹۷۰ می باشد که نشان دهنده مطابقت مدل درجه دو (Quadratic) بر دادهها است. نزدیکی مقدار R<sup>2</sup> اصلاح شده و پیش بینی شده، دلالت بر صحت مدل برای کاهش مقدار COD از فاضلاب

صنعت نساجی در فرآیند الکتروفنتون دارد. در ادامه برای بررسی سینتیک در فرآیند الکتروفنتون، با توجه به ضریب رگرسیون مدل‌ها، مدل مرتبه دوم انتخاب شد. شرایط بهینه برای انجام آزمایش،  $\text{pH} = 5/0$ ، مدت زمان ۶۰ دقیقه، غلظت کامپوزیت GO-MIL-88(A) برابر با  $0/61$  (g/L) و غلظت اکسید کننده سدیم پیرسولفات برابر با  $0/017$  مولار می‌باشد. مقدار راندمان حذف پیش‌بینی شده و تجربی مطابق با شرایط بهینه، به ترتیب برابر با  $76/46\%$  و  $78\%$  به دست آمد که بیانگر عملکرد مطلوب کامپوزیت GO-MIL-88(A) و الکترودهای تیتانیوم و گرافیت برای حذف مواد آلی در فرآیند الکتروفنتون است. مقدار چگالی جریان و فاصله الکترودها در زمان انجام آزمایش‌ها ثابت و به ترتیب برابر با  $9 \text{ Am}^{-2}$  و  $1 \text{ cm}$  در نظر گرفته شد.