مقاله
پژوهشی

بررسی کارایی و اثر بخشی نانو ذرات اکسید منیزیم در حذف رنگ راکتیو یلو ۳ از محیط های آبی

اسمعیل قهرمانی[۱]، محمد تقی قانعیان[۲]، احسان ابویی مهریزی[۳]، ژیلا قوامی[۴]، کلثوم احمدی[۴]، محمود تقوی[۵]، شهرام صادقی[۶*]

[۱]مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.
[۲]گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدقی، یزد، ایران.
[۳]عضو هیئت علمی گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد ، ایران
[۴]دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.
[۵]دانشجوی دکتری تخصصی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران.
[۶]دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.
[*]**نویسنده مسئول:** کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.
پست الکترونیک: Shahram.snna@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: *استفاده گسترده از رنگ ها اغلب منجر به بروز مشکلاتی چون آلودگی محیط زیست بصورت تخلیه فاضلابهای رنگی به محیط زیست و نیز ورود پساب های رنگی به آبهای پذیرنده می‌شوند؛ وجود رنگ سبب جلوگیری از نفوذ نور خورشید به داخل آب شده و در نتیجه سبب اختلال در فرآیندهای فتوسنتتیک در آبهای سطحی می‌شود. لذا هدف از این مطالعه تعیین کارایی و اثر بخشی نانو ذرات اکسید منیزیم در حذف رنگ راکتیو یلو ۳ از محیط های آبی بود.*

مواد و روش کار: *این مطالعه از نوع تجربی آزمایشگاهی بوده که در آن اثر متغیرهای تاثیر گذار در کارایی حذف رنگ از فاضلاب سنتتیک مورد بررسی قرار گرفت. از جمله پارامترهای مورد بررسی، اثر pH (۹،۷،۵) زمان تماس واکنش (۳۰، ۶۰ و۹۰ دقیقه) ، دوز جاذب (۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ گرم) و غلظت اولیه رنگ (۳۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی گرم در لیتر) می باشد.*

یافته ها: *نتایج این مطالعه نشان داد با افزایش زمان تماس، غلظت جاذب و کاهش غلظت رنگ، راندمان حذف افزایش پیدا کرد بطوریکه بیشترین راندمان حذف رنگ در pH =۷ (۵۵٪)، مقدار جاذب ۰/۳ گرم (۹۶/۳۶٪)، غلظت رنگ ۳۰ میلی گرم در لیتر (۸۶٪) و زمان تماس ۹۰ دقیقه (۶۲/۲٪) بدست آمد.*

نتیجه گیری: کارایی بیش از ۹۰ درصدی جاذب تهیه شده در حذف رنگ از محیط آبی نشان داد که می توان از آن بعنوان یک جاذب موثر در فرایندهای تصفیه استفاده نمود. لذا استفاده از این تکنیک جهت حذف آلاینده های رنگی از محیط های آبی پیشنهاد می گردد.

واژه های کلیدی: *نانو ذرات، اکسید منیزیم، راکتیو یلو۳، محیط آبی*

مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی سال۹۵؛ دوره ۸ (۱): ۱۲۴-۱۱۷
Journal of North Khorasan University of Medical sciences 2016;8(1):117-124

وصول: ۹۳/۳/۱۰
اصلاح: ۹۴/۳/۹
پذیرش: ۹۴/۴/۲

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-08-18]

مقدمه

در حال حاضر ۱۰۰ هزار نوع رنگ مختلف در سراسر دنیا تولید می‌شود که میزان تولید سالانه آن حدود ۷۰۰ تا یک میلیون تن می‌باشد. صنایع نساجی بیشترین مصرف رنگ-ها را دارند. برآوردها نشان می‌دهد که ۱۵ تا ۲۰درصد از رنگ مصرفی در این صنایع وارد پساب خروجی‌شان می-شود البته طبق یک نظر دیگر مقدار رنگ ورودی به پساب خروجی نساجی از ۲ درصد برای رنگ‌های پایه و ۵۰ درصد برای رنگ‌های راکتیو متغیر است. در کل مصرف رنگ در صنایع نساجی باعث تولید پساب‌های رنگی با غلظت رنگ بین ۱۰ تا ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر می‌شود [۴-۱]. سالانه در سراسر دنیا حدود ۷×۱۰^{۵} تن در ۱۰۰۰۰ نوع رنگ مختلف تولید شود [۵]. استفاده گسترده از رنگها اغلب منجر به بروز مشکلاتی چون آلودگی محیط زیست بصورت تخلیه فاضلابهای رنگی به محیط زیست و نیز ورود پسابهای رنگی به آبهای پذیرنده می‌شوند؛ وجود رنگ سبب جلوگیری از نفوذ نور خورشید به داخل آب شده و در نتیجه سبب اختلال در فرآیندهای فتوسنتتیک در آبهای سطحی می‌شود [۶]. برخی رنگ‌ها و مواد تشکیل دهندهٔ آنها مانند نمک‌های کروم، روی، کادمیوم، مس و نیکل نیز برای ماهی‌ها سمی هستند [۷]. استفاده از انواع مختلف رنگها و مواد شیمیایی در پروسه‌های رنگرزی سبب ایجاد تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در ویژگیهای فاضلاب صنایع همانند تفاوت در pH، رنگ و مواد شیمیایی، میزان اکسیژن مورد نیاز شیمیایی[1](COD) می‌شود. ساختارهای متفاوت و پیچیده رنگها، تصفیه فاضلابهای رنگی را با استفاده از روشهای مرسوم تصفیه چون روشهای بیولوژیکی و فرآیندهای فیزیکو-شیمیایی مشکل می‌نماید؛ لذا بررسی دیگر روشهای تصفیه بصورت یک نیاز احساس می‌شود. به منظور حفظ سلامت انسان و محیط زیست، بهره‌گیری از روشهای ارزان قیمت و اقتصادی در حذف رنگ از فاضلابهای نساجی و کارخانه-های تولید رنگ بعنوان یک نیاز ضروری در کشورهای در حال توسعه مطرح می‌باشد [۹-۸]. روشهای مختلفی به منظور کاهش ورود فاضلابهای رنگی به آبهای سطحی مورد آزمایش و بررسی قرار گرفته است. این روشها شامل استفاده از منعقد کننده‌های شیمیایی، عوامل اکسید کننده، صافی های غشایی، فرآیندهای فتوکاتالیستی، فرآیندهای الکترو شیمیایی، فرآیندهای بیولوژیکی(مانند صافی های چکنده) و تکنیکهای جذب سطحی می‌باشند اما روشهای مذکور جزء روشهای گران قیمت و هزینه‌بر دسته‌بندی می‌شوند [۱۳-۱۰]. محققان بدنبال یافت جاذب های جدید با ظرفیت جذب بالا و هزینه تولید کم هستند. ازاین رو توجه زیادی به نانوتکنولوژی معطوف شده است. ونکاتیشا[2] و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی سنتیک و ترمودینامیک جذب رنگ های راکتیو و وات بر روی نانو ذرات Mgo پرداختند. در این مطالعه رنگ های Levafix Fast Red CA(LFR) و Indanthren Blue (IB) BC به ترتیب به عنوان مدلی برای رنگ های راکتیو و وات انتخاب شدند. و سایز نانو ذرات ۳۰- ۲۵ نانومتر بود. آزمایشات نشان داد که نانو ذرات اکسید منیزیم تمایل بیشتری به جذب رنگ LRF دارند تا رنگ IB. در این تحقیق مشخص شد که بیشترین جذب رنگ های LFRوIB در دمای $۲۵C^{0}$ به ترتیب ۹۲/۱۶mg/g و ۸۶/۵۰mg/g است، که بیشترین جذبLFR در pH=۶ بود. در حالی که اثر pH در جذب رنگ IB کمتر بود. ایزوترم لانگمویر بهترین مطابقت را با داده های تجربی به دست آمده و با ضریب همبستگی بالا داشت [۱۴]. تحقیقات متعددی کاربرد نانو ذرات برای تصفیه آبهای آلوده را گزارش کرده اند. نانو ذرات سطح ویژه بالایی دارند. اکسید منیزیم، به دلیل داشتن خاصیت جذب تخریبی، ماده ی امیدبخشی به عنوان جاذب می‌باشد [۱۵]. لذا هدف از انجام این تحقیق تعیین کارایی نانو ذرات اکسید منیزیم در حذف رنگ راکتیو یلو ۳ از محیط های آبی صورت گرفت.

روش کار

در این مطالعه که یک مطالعه تجربی مداخله ایی می‌باشد، از نانو ذرات اکسید منیزیم استفاده جهت حذف رنگ راکتیو یلو ۳ استفاده شد. ویژگی های رنگ مورد نظر در جدول ۱ آورده شده است.

1-Chemical Oxygen Demand

2-Venkatesha

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-08-18]

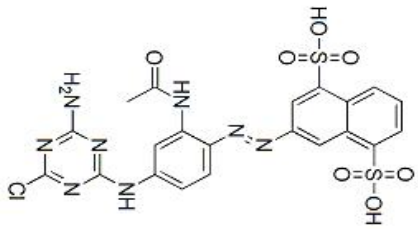
برای تولید نانوذرات اکسید منیزیم،۵۰گرم $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ در ۲۵۰ میلی لیتر آب مقطر، که قبلا ۵۰ میلی لیتر محلول NaOH ۱ نرمال اضافه شده بود، حل گردید. محلول به سرعت به مدت ۴ ساعت هم زده می‌شود تا رسوب هیدروکسید منیزیم تولید شد. سپس سوسپانسیون حاصل سانتریفیوژ شد. رسوب هیدروکسید منیزیم حاصل سه بار با آب مقطر شستشو داده و در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک گردید. در نهایت پودر خشک شده در یک کوره با دمای ۴۵۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲ ساعت کلسینه و نانو ذرات MgO بدست آمد. برای تهیه مقدارجاذب موردنیاز این آزمایش را ۱۰بار دیگر تکرار شد. در نهایت نانو ذره مد نظر تولید گردید.

بخش اصلی آزمایشات با ثابت نگه داشتن عوامل مختلف و تغییر یک عامل، اثر تغییرات انجام شده بر کارآیی سیستم، مورد مطالعه گرفت. آزمایشات به صورت ناپیوسته و با تغییر فاکتورهای pH، زمان تماس، غلظت اولیه رنگ و دوز جاذب انجام پذیرفت. همه آزمایشات در ارلن به حجم ۱۰۰ میلی لیتر و با استفاده از شیکر انجام گرفت. در ابتدا محلول مادر رنگزای راکتیو یلو ۳ (۱۰۰۰میلی گرم در لیتر) را با حل کردن ۱ گرم رنگ در آب بدون یون تهیه کرده و غلظت های مختلف از محلول استوک را تهیه شد. سپس به منظور تعیین مناسب ترین طول موج جهت اندازه گیری غلظت های رنگ مورد مطالعه از دستگاه اسپکتوفتومتر مدل PG uv/visT80 استفاده شد [۱۵] به دلیل اهمیت پارامتر هایی مثل pH، زمان تماس، غلظت رنگ و غلظت جاذب در تاثیر گذاری نانوذرات و اهمیت آنها در مطالعات مشابه، پارامترهای مورد بررسی در این مطالعه عبادت بودند از : pH (۹،۷،۵) زمان تماس واکنش (۳۰، ۶۰ و۹۰ دقیقه) ، دوز جاذب (۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ گرم) و غلظت اولیه رنگ (۳۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی گرم در لیتر). در مجموع با توجه به متغیر های مختلف تعداد کل آزمایشات ۱۰۸ آزمایش بوده است (۳*۳*۳*۴).

یافته ها

نتایج یافته های این مطالعه به ترتیب روال زیر بدست آمد: طبق آزمایشات انجام شده با تغییرات pH روال راندمان مورد بررسی قرار گرفت. بطوریکه در pH های ۵، ۷ و ۹ راندمان اکسید منیزیم بصورت جدول ۲ بدست آمد. که بیشترین راندمان مربوط به pH برابر ۷ که راندمان حذف ۵۵ درصد شد. در مقادیر ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ گرم اثر جاذب بعد از ۹۰ دقیقه زمان تماس مورد بررسی قرار گرفت که نتایج به صورت جدول ۳ بود. غلظت ۰/۲ گرم از جاذب را در سه زمان تماس (۳۰، ۶۰ و ۹۰ دقیقه) بررسی کردیم که نتایج به صورت جدول ۴ بود. غلظت ۰/۲ گرم از جاذب را در زمان تماس ۹۰ دقیقه با غلظت های رنگ ۳۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی گرم بر لیتر بررسی نمودیم که نتایج به صورت نمودار ۱ بود.

جدول۱: ویژگی‌های رنگ راکتیو مورد استفاده

نام شیمیایی	راکتیو یلو ۳(RY3)
کلاس	راکتیو
شاخص رنگ (CI)	۱۳۲۵۴
وزن مولکولی (g/Mol)	۵۹۲/۹۹۲
طول موج ماکزیمم (nm) (Maxλ)	۳۹۳
ساختار شیمیایی	

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-08-18]

جدول ۲: راندمان حذف اکسید منیزیم در pHهای مختلف

درصدحذف	جذب	نمونه
	abs=۱/۵۲۲	شاهد
۴۰/۲۷	abs=۰/۹۰۹	pH=۵
۵۵/۱۲	abs=۰/۶۸۳	pH=۷
۴۱/۰۶	abs=۰/۸۹۷	pH=۹

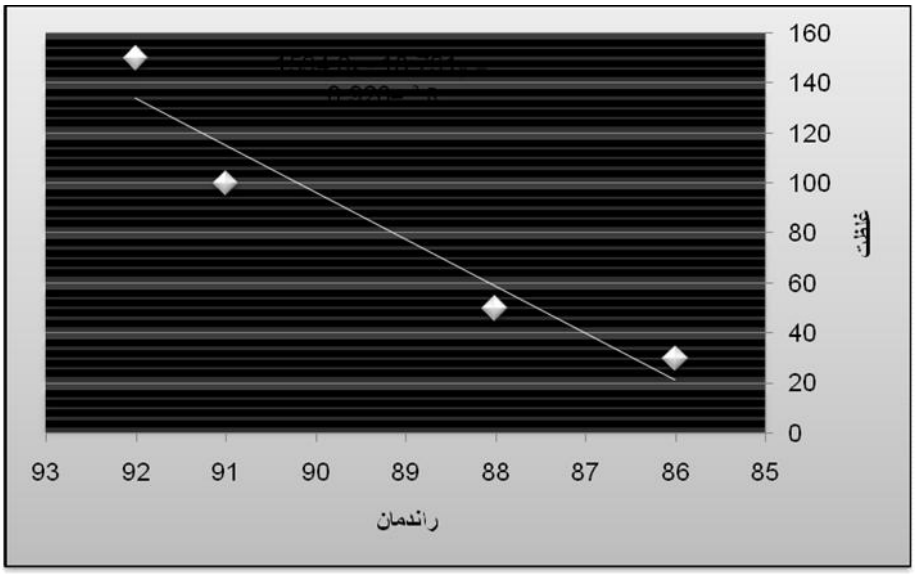
جدول ۳: اثر دوز جاذب (بر حسب گرم) بر راندمان حذف رنگ

درصدحذف	جذب	مقدارجاذب
	۱/۵۱۴	۰شاهد
۳۷/۵۱	۰/۹۵۱	۰/۱
۶۲/۲۱۹	۰/۵۷۲	۰/۲
۹۶/۳۶	۰/۰۵۵	۰/۳

جدول ۴: اثر زمان تماس (بر حسب دقیقه) بر راندمان حذف رنگ

درصدحذف	جذب	زمان تماس (دقیقه)
	۱/۵۷۵	۰شاهد
۸/۵۷	۱/۴۴۰	۳۰
۵۷/۰۹	۰/۶۵۳	۶۰
۶۲/۲۱۹	۰/۵۷۲	۹۰

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-08-18]



نمودار ۱: اثر غلظت رنگ بر راندمان جاذب

بحث

همانطور که در جدول ۲ نشان داده شد در pH خنثی راندمان جاذب حداکثر بود و با توجه به اینکه pH اکثر فاضلاب شهری و فاضلاب های صنعتی پس از خنثی سازی خنثی می‌باشد این جاذب می‌تواند از این نظرمطلوب می‌باشد [۱۶]. نتایج مطالعه Gök و همکاران بر روی رفتار جذب رنگ راکتیو آبی ۱۹ توسط بنتونیت نشان داد که با افزایش در pH از ۲ تا ۹ میزان حذف نیز افزایش یافته و به حدود ۸۶ درصد می رسد [۱۷] که نتایج آن با مطالعه حاضر متفاوت می‌باشد. طبق جدول ۳ نتایج آزمایش اثر دوز جاذب بر کارایی فرایند نشان داد که با افزایش در میزان جاذب از ۰/۱ تا ۰/۳ g/l، کارایی فرایند بطور چشمگیری افزایش یافته و بالاترین حد خود (۹۶/۳۶ درصد) در مدت زمان واکنش رسید. این مطلب را می توان اینطور توصیف نمود که با افزایش مقدار جاذب در شرایط برابر، سایتهای فعال و در دسترس برای کنش و واکنش جاذب – جذب شونده (حذف رنگ) از محلول افزایش می یابد و در واقع ظرفیت جذب توسط خاکستر زیره (کربن فعال) کاهش می یابد [۱۸]. این روند در مطالعه رابینسون[1] و همکاران در حذف رنگ توسط دو نوع از زائدات کشاورزی از فاضلاب سنتتیک هم ذکر شده است [۱۹]. طبق جدول ۴ بطور کلی ظرفیت جذب با افزایش زمان تماس افزایش می یابد ولی به تدریج میزان شتاب افزایشی کم می‌شود و در یک زمان مشخص حتی می‌تواند ثابت بماند و از آن زمان به بعد رنگ موجود در محلول حذف نمی شود. در این حالت مقدار رنگ جذب شده با مقدار واجذب شده در حالت تعادل قرار دارد [۲۱،۲۰]. بنابراین یافته های این مطالعه، با مطالعات مشابه انجام شده مطابقت دارد [۲۱،۱۹]. در این مطالعه با توجه به محدودیت هزینه غلظت های محدودی از جاذب مورد مطالعه قرار گرفت که محققان و پژوهشگران عزیز می‌توانند مطالعه گسترده تری در این زمینه داشته باشند.

نتیجه گیری

در کل نتایج این مطالعه نشان داد که نانو ذره اکسید منیزیم می‌تواند کارایی مناسبی در حذف رنگ راکتیو یلو ۳ داشته باشد و در صنایع نساجی به عنوان یک جاذب بکار رود.

1-Robinson

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-08-18]

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کردستان با شماره ۹۱/۹۷ می باشد. لذا بدینوسیله از مسئولین محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان و ریاست محترم دانشکده بهداشت که با در اختیار گذاشتن آزمایشگاه امکان به انجام رساندن این پژوهش را برای ما فراهم ساخته تشکر و قدردانی بعمل می آید.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-08-18]

References

1. Alvand D., Alvand ABD, A review of electrochemical coagulation process efficiency for removing red reactive dyes 198 from colored wastewater, Scientific and Research Publications of Science and Technology of Dye 2009; 25:105-102.
2. Pandey A, Singh P and Iyengar L, View Bacterial decolorization and degradation of azo dyes, International Biodeterioration & Biodegradation 2007; 59: 73–84.
3. Asilian H, Mousavi GH, Mahmoudi M , Removal of azo 198 red reactive color from aquatic solution using adsorption on sludge from coagulation process in water treatment plant, health and environment magazine, Iranian Jornal of Health and Environment 2011:93-102[Persian]
4. Mezohegyi G, Bengoa. C, Fabregat A , Innovative reactor design for anaerobic decolorization of azo dyes, In 10th international conference on environmental science and technology 2007; Kos Island, Greece.
5. Grag VK, Kumar R, Gupta R, Removal of malachite green dye from aqueous solution by adsorption using agroindustries waste: A case study of Phosopis cineraria, Dyes & Pigments 2004; 62:1-10.
6. Namasivayam C, Radhika R, Suba S, Uptake of dyes by a promising locally available agricultural solid waste: coir pith, Waste Manage 2001; 21:381-9.
7. Meric S, Selcuk H, and Belgiorno V, Acute toxicity removal in textile finishing wastewater by Fenton's oxidation, ozone and coagulation–flocculation processes, Water Research 2005; 36:1147-1153
8. Kim TH, Park Ch, Shin EB, Kim S, Decolorization of disperse and reactive dyes by continuous electrocoagulation process, Desalination 2002; 150:165-175.
9. Tsui LS, William RR, Michaela C, Removal of Dissolved Textile Dyes from Wastewater by a Compost Sorbent,University of Illinois at Urbana-Champaign, Illinois 61801,USA2002 Contract No.: Document Number.|
10. Matlock MM, Howerton BS, Atwood DA, Chemical Precipitation of Heavy Metals from Acid Mine Drainage, Water Res 2002; 36:4757-64.
11. Koene L, Jassen LJJ, Removal of nickel from industrial process liquids, ElectrochemActa 2001; 47:695-703.
12. Volesky B, Holan ZR, Biosorption of heavy metals, Biotechnol Prog 1995;11:235-50.
13. Kapoor A, Viraraghavan T, Fungal biosorption: an alternative treatment option for heavy metal bearing wastewater, Bioresource Technol 1995; 53:195-206.
14. Venkatesha T.G, Viswanatha R, Arthoba Nayaka Y, Chethana B.C,kinetics and thermodynamic of reactive and vat dyes adsorbation on Mgo nanopaticles , Chmical Engineering jornal 2012;1-10:198-199
15. Moussavi G, Mahmoudi M, Removal of azo and anthraquinone reactive dyes from industrial wastewaters using MgO nanoparticles, Journal of Hazardous Materials 2009; 168(2009):806-12[Persian]
16. McMullan G , Meehan C , Conneely A ,Kirby N , Robinson T, "et al",Microbial decolourisation and degradation of textile dyes, Appl. Microbiol. Biotechnol 2001; 56, 81–87
17. Gök Ö, Özcan AS, Özcan A, Adsorption behavior of a textile dye of Reactive Blue 19 from aqueous solutions onto modified bentonite, Applied Surface Science 2010; 256(17):5439-43.
18. A Demirbas, Agricultural based activated carbons for the removal of dyes from aqueous solutions: A review, Journal of Hazardous Materials 2009; 167(1–3): 1-9.
19. T Robinson BC, Nigam P, Removal of dyes from an artificial textile dye effluent by two agricultural waste residues, corncob and barley husk, Environment International 2002; 28(1–2): 29-33
20. Fahiminia M, Ardani R, Hashemi S, Alizadeh M, Wastewater Treatment of Stone Cutting Industries by Coagulation Process. Arch Hyg Sci 2013; 2(1):16-22[Persian]
21. Ponnusami V, "et al", Biosorption of reactive dye using acid-treated rice husk: Factorial design analysis, Journal of Hazardous Materials 2007; 142(1-2): 397-403.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-08-18]

Evaluate the efficiency and effectiveness of magnesium oxide nanoparticles in removal of reactive yellow 3 dyestuffs from aqueous

*Ghahramani E[1], Ghaneian MT[2], Abouee Mehrizi E[3], Ghavami Zh[4], Ahmadi K[4], TaghaviM[5], Sadeghi Sh[6] **

[1]Environmental Health Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
[2]Assosiate Professor, Department of Environmental Health Engineering, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
[3]Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Public Health, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran
[4]BSc Student, Department of Environmental Health Engineering, Student Research Committee , Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
[5]Ph.D Student, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health , Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran.
[6]MSc Student, Department of Environmental Health Engineering, Student Research Committee , Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
***Corresponding Author:** Student Research Committee, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
Email: Shahram.snna@yahoo.com

Abstract

Background & Objectives: *The widespread use of dyes leads to create problems such as environmental pollution in form of color wastewater discharges to environment and also lead to entering of color effluent into receiving waters. The dye lead to prevent of penetration of sunlight into water and thus photosynthetic processes in surface water were disordered. Therefore the aim of this study is determined the efficiency and effectiveness of magnesium oxide nanoparticles in removal of reactive yellow 3 dyestuff from aqueous.*

Materials and Methods: *This study was experimental that effects of variables affecting on the efficiency of dye removal from synthetic wastewater was studied and survived effect of The parameters: pH(5,7,9), reaction time(30,60,90), adsorbent dose (0.1,0.2,0.3 g) and initial dye concentration(30,50,100,150 mg/l).*

Results: *The results showed that with increasing contact time, adsorbent concentration and color decreasing, removal efficiency increased, as The most efficiency of dye removal was obtained at Ph= 7(55%), adsorbent amount 0.3 g (96.36%), dye concentration 30 mg/l (86%), and contact time of 90 minute (62.2%).*

Conclusion: *The efficiency more than 90% prepared absorbent in the removal of dyes from aqueous was shown that it can be used as adsorbent effective in treatment processes. So use this technique to remove colored contaminants from aqueous solutions have been proposed.*

Keywords: *nanoparticles, magnesium oxide, reactive yellow 3, aqueous*

Original Article

Journal of North Khorasan University of Medical sciences 2016;8(1):117-124

Recivied: 31 May 2014
Revised: 30 May 2015
Accepted: 23 Jan 2015

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-08-18]