

مقاله الگو برای مجله آلودگی‌های محیطی و توسعه پایدار شهری

مقاله در صفحات A4 با حاشیه‌های ۲/۵ سانتی‌متر؛ فاصله سطرها ۱ (single)؛
فونت کلمات فارسی: B Lotus و فونت کلمات انگلیسی: Times New Roman

بهینه‌سازی ساختار ANN برای فرایند احیاء فوتوکاتالیزوری Cr(VI)

در عنوان از اصطلاحات اختصاری غیرمعمول استفاده نشود.
فارسی B Lotus 16 Bold
انگلیسی Times New Roman 14 Bold
(Bold - وسط چین)

بهینه‌سازی ANN در احیاء Cr(VI)

عنوان کوتاه: حداکثر در ۸ کلمه
فارسی B Lotus 12 Bold
انگلیسی Times New Roman
(10 Bold - وسط چین)

مریم صابونیان^۱، محمدعلی بهنژادی^{۲*}

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد شیمی کاربردی، گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

اسامی نویسندگان با شماره‌های Superscript مشخص کردند. برای نشان دادن نویسنده مسئول از علامت ستاره (*) استفاده شود (B Bold Lotus 12).

۲. استاد گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

مرتبه علمی، وابستگی سازمانی و نام کامل دانشگاه وسط چین B Lotus 10

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: behnajady@iaut.ac.ir

(دریافت مقاله: ----- پذیرش نهایی: -----)

درج ایمیل دانشگاهی نویسنده مسئول مقاله با علامت ستاره*؛ تاریخ ارسال و پذیرش مقاله (B Lotus 10 وسط چین)

Times New Roman 8

ساختار چکیده شامل: زمینه، هدف، روش کار، یافته‌ها و نتیجه‌گیری است.
حجم چکیده حداکثر ۲۵۰ کلمه باشد (متن فارسی B Lotus 11 و انگلیسی Times New Roman 9)
کلمه "چکیده" B Lotus 14 Bold

چکیده

Cr(VI) یکی از آلاینده‌های مهم در پساب‌ها و فاضلاب‌ها است. کروم در بسیاری از پساب‌های صنعتی به فرم‌های Cr(III) و Cr(VI) یافت می‌شود. سمیت Cr(III) به مراتب از Cr(VI) کمتر می‌باشد. در این کار تحقیقاتی شبکه عصبی مصنوعی (ANN) برای مدل‌سازی احیاء فوتوکاتالیزوری Cr(VI) به Cr(III) توسط نانوذرات TiO₂-P25 در شرایط عملیاتی مختلف مورد استفاده قرار گرفته و ساختار ANN بهینه‌سازی شده است. پارامترهای عملیاتی مورد مطالعه در فرایند احیاء

واژه‌های کلیدی: فوتوکاتالیز ناهمگن، Cr(VI)، نانوذرات تیتانیوم دی‌اکسید، شبکه عصبی مصنوعی، بهینه‌سازی ساختار

در مواردی که می‌خواهیم از مخفف کلمات بهره ببریم، در نوبت اول بطور کامل همراه با مخفف و در نوبت‌های بعدی از مخفف استفاده شود.

حذف فاصله در کلمات مرکب و رعایت نیم‌فاصله‌ها؛ در تمامی کلمات ترکیبی با کلیدهای (ctrl+shift+2)

کلمه "واژه‌های کلیدی" B Lotus 12 Bold

واژه‌های کلیدی بین ۲ تا ۵ کلمه به ترتیب اولویت موضوعی و ارتباط با تحقیق، با فونت B Lotus 11 یا Times New Roman 9

معادل انگلیسی اصطلاحات در باورقی درج گردد. شماره گذاری باورقی در هر صفحه از ۱ شروع شود.
اسامی نویسندگان خارجی نیز در متن فارسی نوشته شده و معادل انگلیسی آن در باورقی آورده شود.

تیتراهای اصلی بدون شماره‌گذاری B Lotus 14 Bold

مقدمه

نحوه استناد به چندین منبع پشت سر هم

از بین آلاینده‌های معدنی کروم یک فلز صنعتی مهم است که توسط سازمان حفاظت محیط زیست^۱ به عنوان یک آلاینده سمی مهم مطرح می‌باشد، کروم در بسیاری از پساب‌های صنعتی به فرم‌های Cr(VI) و Cr(III) یافت می‌شود (۱-۳). Cr(VI) پانصد برابر سمی‌تر از Cr(III) می‌باشد (۴). غلظت Cr(VI) در فاضلاب صنعتی در محدوده ۱ mg L⁻¹ - ۲۷۰ - ۰/۵ است (۵). کروم در مقدار ۰/۳ - ۰/۱ mg day⁻¹ برای رشد طبیعی مورد نیاز است و این مقدار از مواد

¹ Environmental Protection Agency

ابتدای همه پاراگرافها تو رفتگی نیمسانتی متری داشته باشند.

نحوه استناد به دو منبع پشت سر هم

تغذایی و آشامیدنی های مختلف تأمین می شود (۶). در حالی که Cr(VI) مستقیماً برای انسان، حیوان و گیاه مضر است. بالا رفتن غلظت Cr(VI) باعث افزایش بیماری های متابولیکی می شود، همچنین می تواند باعث بیماری های روانی، آسیب به کلیه، کبد و معده، سرطان ریه، سوزش و خراش پوست گردد (۷و۸).

اطلاعات ما نشان می دهد تا به حال بهینه سازی ساختار شبکه عصبی مصنوعی در احیاء فتوکاتالیزوری Cr(VI) توسط نانوذرات TiO₂-P25 صورت نگرفته است. بنابراین در مقاله حاضر، سعی شده است بهینه ترین ساختار شبکه عصبی مصنوعی در این فرایند مشخص شده و کارآیی آن کنترل شود.

تیتراهای اصلی بدون شماره گذاری B Lotus 14

تیتراهای فرعی با خط تیره - با فونت B Lotus 12 Bold مشخص شود. اگر تیترا فرعی خود حاوی چندین تیترا باشد آن تیتراها نیز با خط تیره - با فونت B Lotus 11 Bold مشخص شوند.

نام برند تجاری و نام کشور سازنده وسایل و تجهیزات به انگلیسی در داخل پرانتز اشاره شود.

بخش تجربی

- مواد و تجهیزات

پتاسیم دی کرومات از شرکت Merck و TiO₂-P25 از شرکت Degussa خریداری شد. برای اندازه گیری غلظت کروم از دستگاه اسپکتروفتومتر تک شعاعی (Ultrospec 2000, Biotech Pharmacia, England) استفاده شد. روش مورد استفاده، اندازه گیری جذب محلول کروم در طول موج جذبی حداکثر آن یعنی ۳۵۰ nm و استفاده از نمودار کالیبراسیون رسم شده در این طول موج است.

- روش کار

در این تحقیق از نانوذرات TiO₂-P25 به حالت دوغابی استفاده شده است. اندازه ذرات TiO₂ در محدوده ۵۰-۱۰۰ nm است. ابتدا سوسپانسیونی از نانوذرات TiO₂-P25 تهیه شده پس از تنظیم pH در محدوده pH های اسیدی تحت موج ماوراء صوت قرار گرفته تا میزان پراکندگی نانوذرات TiO₂ در آب افزایش یابد. تنظیم pH در محدوده pH های اسیدی ضروری است.

تیتراهای اصلی بدون شماره گذاری B Lotus 14 Bold

نتایج و بحث
نتایج و بحث به صورت یکجا تنظیم شود. یعنی پس از ارایه نتیجه بلافاصله بحث بر روی آن صورت بگیرد.

نتایج و بحث

- انتخاب الگوریتم پس انتشار (BP)

هشت الگوریتم پس انتشار برای انتخاب بهترین الگوریتم BP مقایسه شده اند. برای همه الگوریتم های ANN, BP, MSE لایه با تابع انتقال خطی در لایه خروجی استفاده شده است. ده نرون در لایه مخفی برای همه الگوریتم ها استفاده شده است. نتایج کلیه الگوریتم های مورد استفاده در جدول (۱) ارایه شده است. الگوریتم گرادیان مزدوج با حداقل MSE به عنوان بهترین الگوریتم پس انتشار به دست آمده است این الگوریتم با کمترین تکرار به حداقل مقدار خطا می رسد. همچنین خطای میانگین کمتری را در مقایسه با الگوریتم های پس انتشار دیگر نشان می دهد.

قبل از درج جدول، یا شکل، نسبت به معرفی آن در متن مقاله با ذکر شماره آن داخل پرانتز اقدام شود.

شماره جدول و شکلها
داخل پرانتز و بلافاصله بعد
از پرانتز از : استفاده شود.

فونت فارسی B Lotus 11
فونت انگلیس Times New Roman 9

جدول (۱): مقایسه الگوریتم‌های پس‌انتشار با ۱۰ نرون در لایه مخفی
فونت فارسی B Lotus 10 Bold
فونت انگلیس Times New Roman 8 Bold

تعداد تکرار	MSE	*R ²	تعداد نرون	تابع انتقال برای لایه خروجی	تابع انتقال برای لایه مخفی	تابع	الگوریتم
-	-	-	۱۰	purelin	logsig		
۱۰۰۰	۰/۰۰۱۲۸	۰/۹۹۵۸	۱۰	purelin	purelin	traindm	گرادین نزولی با مومنتوم
-	-	-	۱۰	purelin	tansig		
-	-	-	۱۰	purelin	logsig		
۹۸	۰/۰۰۰۳۷	۰/۹۸۱۲	۱۰	purelin	purelin	traingda	گرادین نزولی با نرخ یادگیری تطبیقی
۶	۰/۰۰۲۶۵	۰/۹۷۰۵	۱۰	purelin	tansig		
-	-	-	۱۰	purelin	logsig		
۴	۰/۰۰۰۸۲	۰/۹۸۲۴	۱۰	purelin	purelin	trainlm	پس انتشار لونبرگ-مارکواردت
-	-	-	۱۰	purelin	tansig		
۱۴	۰/۰۰۱۴۷	۰/۹۲۶۵	۱۰	purelin	logsig		
۱۹	۰/۰۰۰۳۳	۰/۹۸۷۷	۱۰	purelin	purelin	trainrp	پس انتشار انعطاف پذیر
-	-	-	۱۰	purelin	tansig		
-	-	-	۱۰	purelin	logsig		
۵	۰/۰۰۰۱۸	۰/۹۸۸۶	۱۰	purelin	purelin	trainscg	پس انتشار گرادین مزدوج مقیاس شده
-	-	-	۱۰	purelin	tansig		

کل خطوط عمودی و خطوط فرعی (میان) افقی به حالت نامرئی تنظیم شود.

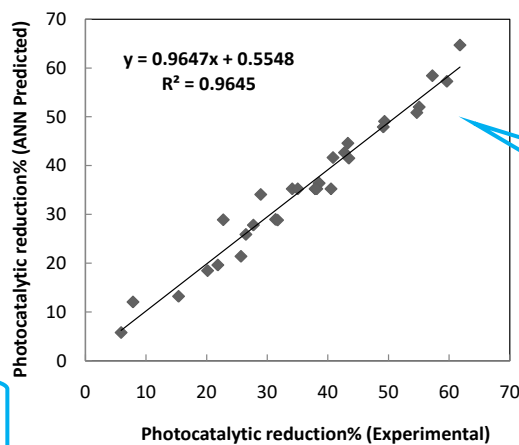
متن جدول فونت فارسی B Lotus 10
فونت انگلیس Times New Roman 8

B Lotus 9

* برای مجموعه تست می‌باشد.

نتایج حاصل از ساختار بهینه ANN در فرایند احیاء فتوکاتالیزوری Cr(VI) توسط نانوذرات TiO₂-P25 در شکل (۱) نشان داده شده است. مقایسه مابین نتایج پیش‌بینی شده به وسیله مدل ANN با ساختار بهینه و داده‌های آزمایشگاهی هماهنگی خوبی را نشان می‌دهد.

توضیحات جدول در پایین هر جدول درج شود.



فونت فارسی B Lotus 10
فونت انگلیس Times New Roman 8

فونت فارسی B Lotus 11
فونت انگلیس Times New Roman 9

شکل (۱): شبیه‌سازی داده‌های تجربی توسط ANN با ساختار بهینه

قبل از درج معادله، نسبت به معرفی آن در متن مقاله با ذکر شماره آن داخل پرانتز اقدام شود.

برای ارزیابی اهمیت نسبی متغیرهای ورودی در احیاء فتوکاتالیزوری Cr(VI) از معادله (1) استفاده شده است (9).

معادلات با ذکر شماره داخل پرانتز و به صورت وسط چین درج شوند.

$$I_j = \frac{\sum_{m=1}^{m=N_h} (|W_{jm}^{ih}| / \sum_{k=1}^{N_i} |W_{km}^{ih}|) \times |W_{mn}^{ho}|}{\sum_{k=1}^{k=N_i} \{ \sum_{m=1}^{m=N_h} (|W_{km}^{ih}| / \sum_{k=1}^{N_i} |W_{km}^{ih}|) \times |W_{mn}^{ho}| \}} \quad (1)$$

نتایج حاصل بیانگر این است که همه پارامترهای ورودی بر روی احیاء فتوکاتالیزوری Cr(VI) تاثیر دارند، اما تاثیر pH بیشتر از پارامترهای دیگر می باشد.

نتیجه گیری

در این مقاله، بهینه سازی ساختار شبکه عصبی مصنوعی در احیاء فتوکاتالیزوری Cr(VI) توسط نانوذرات TiO₂-P25 بررسی شده است. مقایسه مابین داده های آزمایشگاهی و داده های بدست آمده از مدل از روی مقادیر ضریب همبستگی و MSE به خوبی نشان می دهد که نوع الگوریتم، تابع انتقال و تعداد نرون ها در موفقیت شبکه نقش بسیار مهمی دارند.

قدردانی

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهش و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز و ستاد ویژه توسعه فناوری نانو برای حمایت مالی تشکر و قدردانی می شود.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی برای اعلام ندارند.

منابع

- [1] Chakrabarti, S., Chaudhuri, B., Bhattacharjee, S., Ray, A.K., Dutta, B.K., 2009, Photo-reduction of hexavalent chromium in aqueous solution in the presence of zinc oxide as semiconductor catalyst, Chemical Engineering Journal, 153, 86.
- [2] Domenech, X., Munoz, J., 1990, Photochemical elimination of Cr(VI) from neutral-alkaline solutions, Journal of Chemical Technology and Biotechnology, 47, 101.
- [3] Yue, Z., Bender, S.E., Wang, J., Economy, J., 2009, Removal of chromium(VI) by low-cost chemically activated carbon materials from water, Journal of Hazardous Materials, 166, 74.
- [4] Gupta, V.K., Rastogi, A., Nayak, A., 2010, Adsorption studies on the removal of hexavalent chromium from aqueous solution using a low cost fertilizer industry waste material, Journal of Colloid and Interface Science, 342, 135.
- [5] Tarangini, K., Kumar, A., Satpathy, G.R., Sangal, V.K., 2009, Statistical optimization of process parameters for Cr(VI) biosorption onto mixed cultures of *pseudomonas aeruginosa* and *bacillus subtilis*, Clean: Soil, Air, Water, 37, 319.
- [6] Mohapatra, P., Samantaray, S.K., Parida, K., 2005, Photocatalytic reduction of hexavalent chromium in aqueous solution over sulphate modified titania, Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, 170, 189.
- [7] Gupta, S., Babu, B.V., 2009, Removal of toxic metal Cr(VI) from aqueous solutions using sawdust as adsorbent: Equilibrium, kinetics and regeneration studies, Chemical Engineering Journal, 150, 352.
- [8] Yoon, J., Shim, E., Bae, S., Joo, H., 2009, Application of immobilized nanotubular TiO₂ electrode for photocatalytic hydrogen evolution: Reduction of hexavalent chromium (Cr(VI)) in water, Journal of Hazardous Materials, 161, 1069.

نام خانوادگی و حرف اول نام نویسنده/ نویسندگان

بدون فاصله

سال چاپ مقاله

جلد

شماره شروع صفحات مقاله

عنوان کامل مجله

تیتراهای اصلی بدون شماره گذاری B Lotus 14 Bold

تیتراهای اصلی بدون شماره گذاری B Lotus 14 Bold

تیتراهای اصلی بدون شماره گذاری B Lotus 14 Bold

- [9] Behnajady, M.A., Mansoriieh, N., Modirshahla, N., Shokri, M., 2012, Influence of operational parameters and kinetics analysis on the photocatalytic reduction of Cr(VI) by immobilized ZnO, Environmental Technology, 33, 265.

برای تنظیم دقیق منابع و همچنین سایر نکات
ضروری در خصوص تنظیم دست نوشته خود به
راهنمای نویسندگان مجله مراجعه شود.

مقاله الگو برای مجله الودگی های محیطی و توسعه پایدار شهری

Times New Roman 14 Bold

Optimization of ANN structure in the Cr(VI) photocatalytic reduction process

Optimization of ANN in the Cr(VI) reduction

Running title
Times New Roman 12 Bold

Times New Roman 11 Bold

Maryam Sabonian¹, Mohammad A. Behnajady^{2*}

Times New Roman 10

1. M.Sc. Graduate of Applied Chemistry, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

2. Department of Chemistry, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

*Corresponding author: behnajady@iaut.ac.ir

(Received: -----Accepted: -----)

Times New Roman 12 Bold

Times New Roman 11

Abstract

Cr(VI) is a toxic pollutant in industrial wastewater. Chromium is present in two oxidation forms of Cr(III) and Cr(VI). Cr(III) is less toxic than Cr(VI). In this work, an artificial neural network (ANN) for the modeling of photocatalytic reduction Cr(VI) by TiO₂-P25 nanoparticles are used in various operating conditions and its structure is optimized. The operating parameters studied in the photocatalytic reduction process of Cr(VI) are

Conflict of interest: None declared.

Keywords: Heterogeneous photocatalysis, Cr(VI), Titanium dioxide nanoparticles, Artificial neural network, Structure optimization.