

هیئت داوران نشریه این دوره

دکتر احمدپور، امین (شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی)
 دکتر احمدی، امید (دانشگاه صنعتی سهند)
 دکتر اسداله‌زاده، مهدی (دانشگاه علم و صنعت ایران)
 دکتر اللهیاری، سمیه (دانشگاه صنعتی سهند)
 دکتر بیده، یاسمین (سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران)
 دکتر بیگزاده، رضا (دانشگاه کردستان)
 دکتر تخت‌روانچی، مریم (شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی)

دکتر جیرفتی، نفیسه (دانشگاه سیستان و بلوچستان)
 دکتر خضرقا، هما یون (دانشگاه صنعتی سهند)
 دکتر خوبی‌آرانی، زهرا (دانشگاه صنعتی سهند)
 دکتر خوشرفنار، زهره (دانشگاه علم و صنعت ایران)
 دکتر رحمانی، محمد (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)
 دکتر سلمان تبریزی، نوشین (پژوهشگاه مواد و انرژی)
 دکتر عبدلی، سید مجید (دانشگاه صنعتی سهند)
 دکتر عطائی، سید احمد (دانشگاه شهید باهنر کرمان)
 دکتر علیخانی حصار، فریدون (پژوهشگاه مواد و انرژی)

دکتر قاسمی، سید مرتضی (دانشگاه صنعتی سهند)
 دکتر قانعی، احد (دانشگاه علم و صنعت ایران)
 دکتر مجبی، علی (دانشگاه شهید باهنر کرمان)
 دکتر مقدم دیمه، حمید (دانشگاه سیستان و بلوچستان)
 دکتر مقصودی پور، امیر (پژوهشگاه مواد و انرژی)
 دکتر میراوبلیایی، علیرضا (دانشگاه محقق اردبیلی)
 دکتر نوروز بهاری، سمیه (دانشگاه خوارزمی)
 دکتر همتی، علیرضا (دانشگاه علم و صنعت ایران)



فتوکاتالیست‌ها و تأثیر آن‌ها بر صنایع و محیط‌زیست

دکتر صدیقه عباسی

عضو هیأت علمی مجتمع آموزش عالی فنی مهندسی اسفرا این

بسیار مهم است. از سال ۱۹۷۲، فتوکاتالیست‌های ناهمگن به‌دست پژوهشگران مطالعه و در زمینه‌های مختلفی مانند تصفیه آب/هوا، کاهش CO₂ و تثبیت N₂ استفاده شده‌است. فتوکاتالیست با شرایط مناسب، یک فرایند ساده و فناوری سبز، می‌تواند آلاینده‌های آلی موجود در پساب را به آب، دی‌اکسید کربن یا سایر مولکول‌های کوچک تجزیه کند و آلاینده‌های معدنی را به مواد بی‌ضرر کاهش دهد یا اکسید نماید. در طی سالیان اخیر افزایش چشم‌گیری در زمینه پژوهش در فتوکاتالیست‌ها و کاربردهای آن‌ها مشاهده می‌شود که به تناسب آن بودجه‌های پژوهشی در این زمینه نیز افزایش یافته است؛ نمونه‌ای از این افزایش در بودجه را می‌توان در اتحادیه اروپا یافت. ارتباط روزافزون فناوری‌های مبتنی بر انرژی خورشیدی (از جمله فتوکاتالیست‌ها) را می‌توان با بودجه اتحادیه اروپا که هر ساله برای این‌گونه پروژه‌ها تخصیص داده می‌شود، بررسی کرد. در سالیان اخیر، تعداد پروژه‌های اعطاشده این اتحادیه به‌طور قابل توجهی افزایش یافته و به تناسب آن بودجه‌های اختصاص داده‌شده نیز سیر صعودی به خود گرفته‌است. حدود ۱۲ سال پیش (۲۰۱۰)، کمتر از ۱۰ میلیون یورو به پروژه‌های مبتنی بر انرژی خورشیدی اختصاص داده شد؛ در حالی که از سال ۲۰۱۹ به بعد این رقم به بیش از ۷۵ میلیون یورو رسیده‌است. باتوجه به وجود صنایع مختلف در کشور از جمله صنایع نفت و گاز، پتروشیمی، نیروگاه، فولاد و غیره و آزاد شدن پساب زیاد از هر کدام از این صنایع، در محیط‌زیست و لزوم حفاظت از منابع انرژی، ارائه روشی مناسب، اقتصادی و دوست‌دار محیط‌زیست ضروری به‌نظر می‌آید. استفاده از فتوکاتالیست برای تصفیه پساب‌های صنعتی و حذف آلاینده‌ها روش مناسب و مؤثری به‌شمار می‌آید. همچنین از فتوکاتالیست‌ها در صنایع شیمیایی به‌طور مؤثر می‌توان بهره برد. حمایت صندوق‌های مختلف پشتیبانی از پژوهشگران و شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زمینه فتوکاتالیست و تعریف پروژه‌های مختلف در این زمینه از سوی شرکت‌های هدف می‌تواند گام مؤثری در افزایش راندمان صنایع، حفظ محیط‌زیست و استفاده بهینه از آب به‌شمار آید.

با کاهش ذخایر سوخت فسیلی، منابع جایگزین مانند تابش خورشید، نه تنها برای تولید انرژی بلکه برای صنایع شیمیایی نیز منبعی مهم و حیاتی می‌شود. استفاده از تابش خورشید به‌عنوان منبع انرژی، بدون هزینه و نامحدود است و می‌تواند تحولات عمده‌ای را در صنایع شیمیایی ایجاد کند. با استفاده از واکنش‌های فتوکاتالیستی تعدادی از محصولات مهم و پرکاربرد را مانند هیدروژن، گاز سنتز، متانول، فرمالدئید و اسید فرمیک، می‌توان با کم‌کم تابش نور خورشید به‌دست آورد. مواد شیمیایی خاص مانند داروها، افزودنی‌ها و معرف‌ها را نیز می‌توان با تابش نور خورشید به‌کمک فتوکاتالیست‌ها به‌دست آورد. اگرچه تقاضای کمتری به‌سبب مسائل اقتصادی برای این نوع مواد شیمیایی وجود دارد، می‌توان در زمینه کاربرد فتوکاتالیست‌ها در فرایندهای مختلف، پروژه‌های گوناگونی را ارائه و یا به‌عنوان کاربردی نوین تعریف کرد. طی چند دهه اخیر، به‌دلیل رشد جمعیت و صنعت، آلودگی‌های فراگیر شامل آلاینده‌های آلی، فلزات سنگین، ترکیبات معدنی و بسیاری از ترکیبات پیچیده دیگر در منابع سطحی، زمینی، فاضلاب و آب آشامیدنی شناسایی شده‌است. براساس گزارش توسعه جهانی آب سازمان ملل متحد در سال ۲۰۲۰، تغییرات در چرخه آب خطرناکی را برای تولید انرژی، امنیت غذایی، سلامت انسان، توسعه اقتصادی و کاهش فقر به‌همراه خواهد داشت و دستیابی به اهداف توسعه پایدار را به‌طور جدی به‌خطر می‌اندازد. بنابراین، توسعه صنایع تصفیه پساب‌های صنعتی، سازگار با محیط‌زیست، کم‌هزینه و با راندمان بالا ضروری است. فناوری‌های مختلفی برای تصفیه پساب‌های صنعتی به‌کار می‌رود که عمدتاً شامل الکترودیالیز، فیلتراسیون غشایی، رسوب، جذب، کاهش الکتروشیمیایی و الکترودیونیزاسیون می‌شود. این فرایندها معمولاً مقدار زیادی انرژی مصرف می‌کنند و ممکن است با انتقال آلاینده‌ها بین سیالات مختلف، آلودگی‌های گوناگون و محصولات جانبی تولیدشده، پیچیدگی تصفیه پساب‌ها را افزایش دهند. از منظر توسعه اقتصادی و اجتماعی، یافتن شرایط واکنش مناسب و کاتالیزورهای مؤثر برای حذف آلاینده‌های مختلف از پساب