

زمینه و هدف:

آنتی‌بیوتیک‌ها یکی از پرکاربردترین داروهای مورد استفاده در پزشکی و دامپزشکی هستند که به مقدار زیادی در فاضلاب‌های خانگی، بیمارستانی و صنایع داروسازی وجود دارند. این مواد به طور کامل با روش‌های تصفیه متداول حذف نمی‌گردند و به محیط‌های آبی راه می‌یابند. آنتی‌بیوتیک‌ها به علت مقاومت به تجزیه بیولوژیکی، سمیت بالا، خاصیت سرطان‌زایی و موتاژنی، صدمه به DNA و لنفوسیت‌ها، افزایش آلرژی در انسان، گسترش باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک، می‌توانند موجب خطرات بهداشتی و زیست‌محیطی گردند. لذا این مطالعه با هدف تعیین کارایی فرآیند الکتروکواگولاسیون در حذف آموکسی سیلین از محیط‌های آبی انجام گرفت. روش کار: مطالعه تجربی حاضر در مقیاس آزمایشگاهی و در یک راکتور شیشه‌ای با استفاده از الکترودهای آهن انجام گردید. تأثیر عوامل مؤثر شامل نوع و غلظت الکترولیت، غلظت اولیه آموکسی سیلین، pH محلول، دانسیته جریان، زمان واکنش و فاصله بین الکترودها بر راندمان حذف آموکسی سیلین و میزان انرژی مصرفی مورد بررسی قرار گرفت. آنالیت با استفاده از تکنیک HPLC فاز معکوس تعیین مقدار گردید. نتایج توسط طرح مرکب مرکزی و روش سطح پاسخ و با استفاده از نرم‌افزار طراحی آزمایش و آزمون‌های آماری آنالیز واریانس و رگرسیون، مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌ها: نتایج حاکی از آن بود که در شرایط بهینه شامل 35 mM از نمک $CaCl_2$ به عنوان الکترولیت، دانسیته جریان 7/239 mA.cm، pH برابر با 8/46، غلظت اولیه آموکسی سیلین 61/44 mg.L-1، فاصله بین الکترودها 72/2 cm و زمان واکنش 73/22 min، راندمان حذف آموکسی سیلین 100٪ بوده است. میزان مصرف انرژی الکتریکی به ازای تصفیه هر 3 m فاضلاب برابر با 39/1 kWh.m-3، و میزان مصرف انرژی الکتریکی به ازای هر mg آموکسی سیلین حذف شده برابر با 031/0 kWh (mg.Amx)-1 و میزان انرژی مصرف شده به ازای هر g الکترودها مصرف شده برابر با 0046/0 kWh (g.Fe)-1 می‌باشد. سینتیک فرایند الکتروکواگولاسیون تطابق بالایی را با سینتیک درجه دو $R^2 = 0/9765$ و ایزوترم فرایند الکتروکواگولاسیون تطابق بالایی با ایزوترم لانگمویر $R^2 = 0/9992$ داشت. نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد فرآیند الکتروکواگولاسیون می‌تواند روش مؤثری در حذف آنتی‌بیوتیک آموکسی سیلین از فاضلاب باشد.

کلمات کلیدی: حذف، آموکسی سیلین، الکتروکواگولاسیون، فاضلاب بیمارستانی، روش سطح پاسخ