

بررسی ایزوترم و سینتیک حذف فلوراید توسط دو بیوجاذب *Psidium guajava* و *Syzygium cumini* از محیط آبی با

استفاده از روش سطح-پاسخ

مجری: دکتر رضا قنبری

فلوراید در آب آشامیدنی به دلیل اثرات مفید و مضر آن بر روی سلامتی انسان بسیار مورد توجه قرار گرفته است. وجود مقادیر بیش از حد فلوراید در آب و پساب به عنوان یک عامل آلوده کننده خطرناک به شمار می رود و می بایست آن را تا مقادیر کمتر از یک میلی گرم بر لیتر حذف نمود. در این تحقیق به بررسی تأثیر دو بیوجاذب تهیه شده از برگ دو درخت بومی به عنوان جاذب هایی ارزان و در دسترس، در حذف فلوراید از محلول های آبی پرداخته شده است. آزمایش ها در سیستم ناپیوسته و با تغییر فاکتورهای مؤثر مانند pH، زمان تماس، غلظت اولیه فلوراید و دوز جاذب مورد بررسی قرار گرفت و توسط طراحی مرکب مرکزی به روش سطح-پاسخ مدل سازی و بهینه شدند. غلظت فلوراید نمونه ها قبل و بعد از آزمایش به وسیله دستگاه اسپکتروفتومتر (Dr6000) به روش اسپادنس (SPADNS) در طول موج ۵۸۰ نانومتر بررسی گردید. همچنین داده های حاصل از این تحقیق با مدل ایزوترم جذب لانگمویر و فروندلیچ و داده های سینتیک با مدل های شبه درجه اول و شبه درجه دوم تطبیق داده شده است. ویژگی های جاذب با روش های میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)، آنالیز طیف سنجی مادون قرمز (FTIR) و اندازه گیری سطح ویژه با کمک آزمایش (BET) مشخص گردید. نتایج، غیرخطی بودن اثرات متقابل را تأیید نموده و نشان داد که pH و دوز جاذب تأثیرگذارترین عوامل در جذب فلوراید هستند. نتایج تعیین ساختار جاذب های زیستی نشان داد که ساختارها متخلخل بوده و گروه های عاملی مختلف ممکن است در فرآیند جذب دخیل باشند، که منجر به جذب الکترواستاتیک و اتصال هیدروژن بین یون های فلوراید و جاذب های زیستی می شود. در مورد *Syzygium cumini*، حداکثر راندمان حذف ۷۲/۵٪ در شرایط آزمایشی بهینه (غلظت اولیه فلوراید = ۶ میلی گرم در لیتر، pH = ۵، دوز جاذب = ۸ گرم در لیتر و زمان تماس = ۷۵ دقیقه) به دست آمد. برای *Psidium guajava*، حداکثر راندمان حذف ۸۸/۳٪ در غلظت اولیه فلوراید ۶ میلی گرم در لیتر، دوز جاذب ۶ گرم در لیتر، pH اولیه ۵/۱ و زمان تماس ۹۰ دقیقه به دست آمد. ایزوترم جذب مطابق با مدل لانگمویر بود و سینتیک جذب از مدل شبه درجه دوم برای هر دو جاذب زیستی پیروی می کرد، که نشان دهنده فرآیند جذب شیمیایی تک لایه است. حداکثر ظرفیت جذب ۱/۱۴ و ۱/۵۰ میلی گرم در گرم به ترتیب برای *Syzygium cumini* و *Psidium guajava* به دست آمد. بنابراین، با توجه به ظرفیت جذب و کاربرد بالقوه جاذب ها، این بیوجاذب های آماده شده می توانند جایگزین خوبی برای جاذب های معمولی برای تصفیه آب آلوده به فلوراید به خصوص در شهرها و روستاهای کوچک باشند.

کلیدواژه ها: بیوجاذب، فلوراید، *Psidium guajava*، *Syzygium cumini*، روش سطح-پاسخ، بهینه سازی