

خلاصه فارسی

مقدمه و اهداف: کارایی بسیار مناسب و مقرون به صرفه ی پرتوهای الکترونی در حذف آلاینده های نوپدید مورد توجه قرار گرفته است. یکی از این آلاینده های نوپدید درمحیط زیست، داروها و متابولیت های حاصل از آن می باشند. در این مطالعه اثرات پرتوهای الکترونی با استفاده از شتابدهنده ی رودترون با در نظر گرفتن پارمترهای تاثیر گذار و انتخاب مقادیر مناسب (pH)، غلظت و دوز جذبی برای حذف داروها بررسی شده است. داروهای مورد مطالعه، داروهای ضد التهاب و تنفسی هستند که التهاب، درد و تب را کاهش می دهند. در دوران پاندمی کرونا برای بیماران با درگیری این داروها به مقدار زیادی استفاده شده است. نظر به اینکه تاکنون مطالعه ای در زمینه ی حذف داروها با استفاده فرآیند باریکه های پر انرژی الکترونی (EB) در محلول های آبی انجام پذیرفته است. محققین این پژوهش برآن شدند که به بررسی امکان سنجی حذف داروهای فکسوفنادین و مونته لوکاست با استفاده از شتابدهنده ی رودترون از محلول های آبی بپردازند.

مواد و روش ها: این تحقیق یک مطالعه ی تجربی است که در مقیاس آزمایشگاهی و به صورت ناپیوسته انجام شده است. دو داروی فکسوفنادین و مونته لوکاست، داروهای مورد هدف این مطالعه می باشند. داروها در ظروف پلی استایرن با حجم ۵۰ سی سی قرار گرفتند و با استفاده از شتاب دهنده ی الکترونی رودترون پرتودهی شدند. در این پژوهش، اثرات پی ۳۱ تا ۱۰، غلظت اولیه ی ۵۰ تا ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر دو دارو و دز های جذبی پرتوهای پرانرژی الکترونی ۵ تا ۲۰ کیلوگری مورد بررسی قرار گرفت. اندازه گیری پی اچ توسط دستگاه pH متر انجام شد. غلظت اولیه و باقی مانده ی دو داروی فکسوفنادین و مونته لوکاست در نمونه ها نیز توسط اسپکتروفتومتر UV/Vis تعیین گردید. مدل های سینتیک نیز برای بیان سرعت حذف داروهای فکسوفنادین و مونته لوکاست طی فرآیند تابش با پرتوهای پرانرژی الکترونی استفاده شد.

یافته ها: بر اساس نتایج، کارایی حذف داروی فکسوفنادین با تغییر پی اچ در بازه ۳ تا ۱۰ به ترتیب از ۹۲/۲۵ به ۹۰/۵۲ کاهش پیدا کرد و در مورد داروی مونته لوکاست نیز با تغییر پی اچ در همان بازه به ترتیب از ۸۶/۴۳ به ۸۴/۷۷ کاهش پیدا کرد. راندمان حذف داروی فکسوفنادین با تغییر غلظت از ۵۰ تا ۱۰۰ میلی گرم به ترتیب از ۹۳/۲۳ به ۸۲/۳۹ تقلیل پیدا کرد و برای مونته لوکاست با تغییر غلظت به ترتیب از ۸۷/۱ به ۷۸/۴۳ کاهش پیدا کرد. همچنین نتایج نشان داد که با افزایش دز جذبی از ۵ به ۲۰ کیلوگری راندمان حذف داروی فکسوفنادین به ترتیب از ۸۸ / ۳۰ به ۹۴ / ۱۱ افزایش پیدا کرد و در مورد داروی مونته لوکاست نیز راندمان با تغییر مقادیر دز به ترتیب از ۸۴ / ۱۲ به ۸۸ / ۷۵ افزایش پیدا کرد. بررسی سینتیک حذف دو داروی فکسوفنادین و مونته لوکاست نشان داد که تجزیه ی این دو دارو با استفاده از پرتوهای پرانرژی الکترونی از سینتیک درجه ی اول پیروی می کند.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج به دست آمده استفاده از تکنولوژی باریکه های الکترونی پرنرژی فرآیند بسیار موثری در حذف داروهای فکسوفنادین و مونته لوکاست می باشند. همچنین تغییرات دز تاثیر معنی داری در کارایی حذف هر دو دارو نشان داد. بنابراین برای حذف این دو دارو که جزو آلاینده های نوپدید به حساب می آیند و پس از دوران پاندمی کرونا، اثرات زیان بار بر روی کیفیت آب، محیط زیست و هم چنین سلامت انسان ها داشتند، پرتو دهی توسط استفاده از باریکه های الکترونی پرنرژی پیشنهاد می گردد.

واژگان کلیدی: آلاینده های نوپدید ، داروهای ضد التهاب ، پرتوهای پرنرژی الکترونی، محلول های آبی—