

بررسی کینتیک تبادل پتاسیم در خاک با استفاده
از دستگاه الکترواولترافیلتریشن (EUF)

حمید حسین مشایخی و محمدجعفر ملکوتی
دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار خاکشناسی
دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

پتاسیم در خاک به فرمهای محلول، تبدالی، تثبیت شده و معدنی وجود دارد. بین این فرمها همواره یک تعادل دینامیک وجود دارد. مطالعات کینتیک تبادل پتاسیم بین هریک از این فازها با فاز محلول قابل انجام است. در این مطالعه، کینتیک تبادل پتاسیم بین فازهای تبدالی و محلول با دستگاه EUF انجام گرفت. خاکهای مورد مطالعه از نقاط مختلف ایران که در آنها کشت سیب زمینی رایج است، انتخاب شدند (دو نمونه خاک از منطقه دماوند، اردبیل، همدان و اصفهان هر کدام یک نمونه). مشخصات عمومی این خاکها با روشهای متداول آزمایشگاهی اندازه گیری شد. نوع کانیهای رسی غالب در این خاکها با روش پراش اشعه ایکس تعیین شد و نوع رس غالب در کلیه خاکها ایلایت و کلرایت به دست آمد. سپس برای مطالعات کینتیکی، از هریک از خاکها با استفاده از دستگاه (EUF) در اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت و دمای ۲۵ درجه، شش عصاره در زمانهای (۱، ۲، ۳، ۴، ۹، ۱۹، ۳۹ و ۶۹ دقیقه گرفته شد. نمونه دیگری پس از گذشت ۷۵ دقیقه از آزمایش، در اختلاف پتانسیل ۴۰۰ ولت و دمای ۸۰ درجه سانتیگراد از خاکها تهیه شد. غلظت پتاسیم در هریک از این عصاره ها به روش نشر اتمی اندازه گیری و سپس بر حسب میلیگرم پتاسیم آزاد شده (Desorbed) در کیلوگرم خاک محاسبه گردید. سپس مقدار پتاسیم رها شده به شکل تجمعی در زمانهای مختلف محاسبه شد. بر اساس این اطلاعات منحنیهای سرعت رهاسازی (rate of Desorption) برای کلیه خاکها ترسیم شدند. همچنین انطباق داده های آزمایشی با معادله های کینتیکی مرتبه اول، پخشیدگی سهمی شکل، و معادله الویج بررسی گردید. از پارامترهای آماری ضریب همبستگی و خطای استاندارد برای قضاوت در مورد چگونگی توجیه داده ها توسط معادلات استفاده شد. بر این اساس معادله مرتبه اول بهترین معادله در توجیه داده های آزمایشی شناخته شد. در مورد خاکهایی که مقدار پتاسیم تبدالی در آنها به نسبت ظرفیت تبادل کاتیونی پایین بود ($EPP < 4\%$)، در جزء آخر EUF که در دما و اختلاف پتانسیل بالا انجام گرفت، یک شکستگی و صعود ناگهانی در منحنی سرعت رهاسازی دیده می شود که نشانه رهاسازی

پتاسیم غیرتبادلی (تثبیت شده) از این خاکهاست . در همین خاکها مقدار تثبیت پتاسیم که به روش اصلاح شده و در مارل اندازه گیری در بسیار بالا بود ، با استفاده از داده های EUP ظرفیت بافری خاک برای پتاسیم محاسبه شد که ارتباط خوبی با مقدار رس در خاکها دارد . ضریب سرعت رهاسازی K_0 در خاکها با استفاده از معادله مرتبه اول به دست آمده و مقدار بالای آن نشانگر سرعت بالای رهاسازی پتاسیم در این خاکهاست .