

مروری بر مدل های مختلف کودآبیاری سطحی

ناهدید پور عبدالله^۱، شهاب انصاری^{۲*}

^۱ دانشجوی دکترای آبیاری و زهکشی، گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، Nahid7760@yahoo.com

^۲ دانشجوی دکترای آبیاری و زهکشی، گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، Ansari.sh65@yahoo.com

* ایمیل نویسنده مسئول : Ansari.sh65@yahoo.com

چکیده

پیشرفت تکنولوژی سبب توسعه روش های مختلف آبیاری تحت فشار شده لیکن، هنوز هم بخش زیادی از اراضی کشاورزی به صورت ثقلی آبیاری می شوند. همچنین در اغلب نقاط ایران آبیاری به روش سطحی با راندمان پایین انجام می گردد. راندمان پایین سبب توزیع غیر یکنواخت و هدر رفت منابع آب و به تبع آن انتقال کودها و سایر املاح به منابع آب سطحی و زیرزمینی می شود. بنابراین مطالعه بر روی نحوه و میزان توزیع کود در مزرعه به روش کودآبیاری سطحی برای جلوگیری از هدر رفت کود و مصرف بی رویه آن ضرورت دارد. عدم یکنواختی عوامل موثر بر آبیاری سطحی در طول زمان و مکان سبب پیچیدگی ذاتی مطالعه این روش ها شده است. بنابراین این پیچیدگی، ناخواسته به مطالعات کودآبیاری سطحی نیز انتقال خواهد یافت. البته با توسعه روش های مختلف حل عددی و افزایش کاربرد ماشین های محاسب و رایانه ها، تا حدی از مشکلات مذکور کاسته شده است. تاکنون مطالعات مختلفی در رابطه با مدل های کودآبیاری سطحی انجام گرفته است. اطلاع از این مدل ها و آگاهی از فرضیات مقدماتی هر یک برای انجام هرگونه پژوهش جدید و یا عملیات کاربردی در این زمینه ضروری است. بنابراین در این مقاله مروری بر کودآبیاری سطحی شامل مبانی، معرفی مدل های مختلف و ارائه پارامترهای ارزیابی آن ها صورت گرفته است.

واژه های کلیدی

آبیاری سطحی، انتقال املاح، مدل های کودآبیاری.

مقدمه

کشاورزی و سامانه های مرتبط با آن علاوه بر آثار مفید دارای اثرات بالقوه منفی نیز هستند. آلودگی مواد مغذی و کودها به درون زه آب علاوه بر ایجاد معضلات زیست محیطی، باعث تخریب و تغییر زیست بوم منطقه و تهدید سلامت انسان شده و از دیدگاه زراعی و اقتصادی نیز منجر به کاهش تولید محصول می گردد. این مسأله همچنین افزایش هزینه راهبری در تأسیسات تأمین آب آشامیدنی شهرها و گرفتگی کانال های آبیاری را در پی خواهد داشت. از آنجا که غلظت املاح، مواد مغذی و دیگر مواد شیمیایی در زه آب های سطحی و زیرزمینی به طراحی و مدیریت سامانه های زهکشی و روش های آبیاری بستگی دارد، تجزیه و تحلیل انتقال املاح در گزینه های متفاوت طراحی و مدیریت آن ها از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد.

نوع، زمان و میزان کود به کارگرفته شده، نحوه کاربرد پوشش گیاهی، عملیات شخم، روش و مدیریت آبیاری و زهکشی از عوامل تأثیرگذار بر تلفات مواد مغذی و آلودگی آب های سطحی و محیط زیست به شمار می روند (نورد و همکاران، ۲۰۰۳). مطالعاتی که در ۲۰ سال اخیر روی تأثیر آبیاری بر انتقال املاح صورت گرفته است نشان می دهد که انتقال املاح به طور محسوسی از روش و رژیم آبیاری تأثیر می پذیرد (عباسی و همکاران، ۲۰۰۳). از میان روش های آبیاری، روش جویچه های به دلیل رواج بیشتر و راندمان پایین تر نسبت به سایر روش های آبیاری از پتانسیل بیشتری در تولید زه آب و در نتیجه آلودگی آب های سطحی برخوردار است. در آبیاری جویچه های (شامل جویچه های یک در میان، انتها بسته و انتها باز) بافت خاک، شیب جویچه، شرایط سطح خاک (نرمی و زبری، رطوبت و خشکی خاک) میزان نفوذپذیری و سرعت پیشروی آب در جویچه بر یکنواختی توزیع آب و کود تأثیر دارد.

مدل های انتقال املاح

مطالعات زیادی در زمینه شبیه سازی حرکت آب و املاح در آبیاری سطحی انجام شده است. بطور کلی کودآبیاری سطحی فرآیندی است که کود محلول با غلظت مشخص در لایه ای از پروفیل خاک به صورت مخلوط با آب آبیاری به کار می رود. عملکرد کودآبیاری و نحوه توزیع کود در خاک به نوع خاک، تغییرات هیدرولیک جریان آب در داخل جویچه و پارامتر انتقال و نحوه کاربرد کود بستگی دارد. از جمله مدل های نفوذ املاح از یک منبع نقطه ای می توان به مدل های وودینگ (۱۹۶۸)، واریک (۱۹۷۴)، بن-آشر و همکاران (۱۹۷۸) اشاره کرد.

تیلور (۱۹۲۱) اساس مدل انتشار را در جریان های آشفته توسعه داد. بولت و همکاران (۱۹۹۴) مدل شبیه سازی برای انتقال املاح در آبیاری جویچه ای براساس پدیده همرفت را مطرح کردند. پلایان و فاسی (۱۹۹۷) مدل همرفتی را برای انتقال املاح در آبیاری نواری پیشنهاد کردند.

فرآیند فیزیکی انتقال املاح در جریان سطحی با پدیده پخشیدگی هیدرودینامیک بیان می شود. این پدیده تعامل بین همرفت و انتشار آشفته را بیان می کند که هر دو به سرعت جریان بستگی دارند. مدل های کودآبیاری که در آن تنها پدیده همرفت در انتقال املاح موثر است، محدودیت هایی دارند که توسط پلایان و