البحث الثامن

دراسة أداء أنظمة الصرف الزراعي المحكوم في الغرب الأوسط الأمريكي

Agricultural Water Management 197 (2018) 54–66

Mohamed A. Youssef, Ahmed M. Abdelbaki, Lamyaa M. Negm, R.Wayne Skaggs, Kelly R. Thorp, Dan B. Jaynes

هذا البحث ليس مستخلص من رسالة علمية

ملخص البحث

تم مؤخرا اقتراح نظام الصرف الزراعي المحكوم كأفضل أنظمة الصرف للحد من تصدير المغذيات من الأراضي الزراعية المجففة في الغرب الأوسط الأمريكي إلى نهر المسيسيبي وخليج المكسيك. أجرينا دراسة محاكاة لمدة ٢٥ عاما باستخدام النموذج الهيدرولوجي، درينمود، ونموذج الكربون والنيتروجين، درينمودن٢، لتقييم أداء نظام الصرف المحكوم في ٤٨ موقعا في الغرب الأوسط الأمريكي. تمت مقارنة التنبؤات الهيدرولوجية والنيتروجين لهذه الدراسة بتوقعات دراسة مماثلة لنفس المواقع بأستخدام نموذج تصميمي آخر (رزوم-دسات) التي كتبها (Thorp et al., ٢٠٠٨). وأظهرت نتائج المحاكاة أن الصرف المحكوم خفض الصرف السنوي تحت سطح الأرضبمقدار ٨٦ ملم (٣٠٪) وخسائر النيتروجين السنوي بقيمة ١٠.٩ كجم N/هكتار (٣٢٪)، في المتوسط على ٤٨ موقعا. وتوقع درينمود أعلى انخفاضات في تدفق الصرف في المناطق الجنوبية والجنوبية الشرقية وأدنى تخفيضات في المواقع الشمالية الغربية. وقد أدت التخفيضات الكبيرة في تدفق الصرف في المناطق الجنوبية والجنوبية الشرقية إلى زيادة كبيرة في الجريان السطحي، مما قد يؤدي إلى زيادة تآكل التربة ونقل الرواسب إلى المياه السطحية. وفي المواقع الشمالية والشمالية الغربية، فقدت الكمية الأصغر من المياه التي لم تمر عبر نظام الصرف بسبب الصرف المحكوم في المقام الأول باعتبارها البخر. و توقع درينمودن٢ بالتخفيضات السنوية في خسارة النيتروجين نفس الاتجاه من التخفيضات السنوية في تدفق الصرف. ويرجع التراجع المتوقع لنزع النتروجين من المناطق الجنوبية إلى المناطق الشمالية من منطقة الغرب الأوسط إلى انخفاض درجة الحرارة وانخفاض هطول الأمطار في المواقع الشمالية. توقعات نموذج (رزوم-دسات)للتخفيضات في الصرف السنوي و النيتروجين تحت ظروف الصرف المحكوم أظهرت اتجاها مماثلا لتوقعات درينمود / درينمودن٢. ومع ذلك، توقع رزوم-دسات تخفيضات أعلى بكثير في كل من تدفق الصرف (المتوسط الإقليمي ١٥١ مم/ سنة ، ٥٣٪) و خسائر النيتروجين (المتوسط الإقليمي ١٨.٩ كجم N/هكتار ،٥١٪). وترجع التناقضات بين توقعات درينمود / درينمودن٢ و رزوم - دسات للتخفيضات السنوية في تدفق الصرف وفقدان النيتروجين في ظروف الصرف المحكومالى الاختلافات في تنبؤات هذه النماذج للمكونات الفردية من أرصدة الماء والنيتروجين تحت كل من التصريف الحر والتصريف المحكوم. وبصفة عامة، أظهرت دراسة المحاكاة أن التباين المناخي في المنطقة له تأثير كبير على فعالية الصرف المحكوم للحد من فقدان الصرف.