CHAPTER VII
ARABIC SUMMARY

obeikandl.com

الملخص العربى

محاكاة سريان الماء وانتقال الذائبات غير المتزن في بعض الاراضي المصرية باستخدام برنامج HYDRUS-1D

نالت مشكلة السريان غير المتزن و/ او السريان التفضيلي للماء والذائبات اهتماما كبيرا في علوم التربة و العلوم الزراعية بسبب آثارها في تسريع حركة الملوثات الزراعية (الأسمدة والمبيدات و الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض والعناصر الثقيلة السامة) خلال المنطقة غير المشبعة من التربة إلى المياه الجوفية العميقة. التدفق والسريان غير المتزن للماء والذائبات ربما يكون من العمليات الصعبة من حيث التحكم و التنبؤ الدقيق لانتقال الملوثات في التربة و الصخور. السريان غير المتزن و / او السريان التفضيلي كعملية عكسية للسريان المنتظم، يكون من نتائجه ابتلال غير منتظم لقطاع التربة كنتيجة مباشرة للتدفق السريع للمياه فى اجزاء معينة من التربة عن الاجزاء الاخري. ولذلك، كانت اهداف الدراسة الحالية هى تقييم ومقارنة عمليات السريان وانتقال البوتاسيوم غير المتزنة فيزيائيا وكيميائيا تحت الظروف التجريبية الحالية باستخدام الإصدار الأخير من HYDRUD - 1D .

لتحقيق الأهداف المرجوة من الدراسة الحالية، تم جمع ثلاث عينات سطحيه من التربة لعمق 40 سم .وقد تم أخذ عينات التربة من مواقع مختلفة على النحو التالي :

1- **التربة الرملية الطميية (Sandy loam soil) : تم جمعها من منطقة الحمام، محافظة مطروح ('48.814 °30 N خط العرض, '24.094 °29 E خط الطول و 18 متر فوق مستوى سطح البحر) .**
2- **التربة الرملية (Sandy soil) : مأخوذة من المنطقة إدكو ، محافظة البحيرة ('16.827 °31 N خط العرض، '15.484 °30 خط الطول و-2 متر عن مستوى سطح البحر) ،**
3- **التربة اللومية الطينية الرملية (Sandy clay loam) : مأخوذة من قرية حماد، منطقة رشيد، بمحافظة البحيرة ('19.694 °31 N خط العرض، '26.373 °30 E خط الطول و 10 متر فوق مستوى سطح البحر).**

وقد تم إعداد جميع عينات التربة لتحديد بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية بالاضافة الى العناصر الهيدروليكية للتربة وادمصاص البوتاسيوم طبقا للطرق المناسبة.

استخدمت أعمدة البولي فينيل كلورايد (PVC) ، بطول 65 سم و قطر 19 سم (283.5 سم2 مساحة سطحية) مع نهايات مغلقة للاعمدة، بإحكام بمادة لاصقة السيليكون. تم وضع طبقة من الحصي الناعم اسفل العمود لاستخدامها كطبقة صرف.تم تركيب أنبوب من البلاستيك بقطر1.0 سم وتركيبها في طبقة الصرف على بعد 60 سم من سطح التربة لجمع مياه الصرف. وقد تم تعبئة الأعمدة يدويا بتربة جافة هوائيا بطول 60 سم عند الكثافة الظاهرية المطلوبة. وقد تم تركيب الاعمدة بحيث يسمح بتزويدها بمحلول كلوريد البوتاسيوم بمعدل ثابت من خلال وعاء ماريوت. تعرض اعمدة التربة لتدفق الماء حتى الوصول لحالة السريان الثابت بمحلول بتركيز12.5 (كنترول) و 100 و 200 مجم بوتاسيوم / لتر فى صورة كلوريد بوتاسيوم . تم إضافة محلول البوتاسيوم بمعدل ثابت لكل تركيز و تم تسجيل كمية الراشح الذى تم جمعه من نهاية العمود وتركيز البوتاسيوم مع الزمن.

<u>النتائج المتحصل عليها يمكن تلخيصها كالاتى:</u>

1- <u>دالة احتفاظية التربة للمياه</u>: احتفاظية الترب الثلاث للماء المستخدمة فى هذه الدراسة تم التعبير عنها باستخدام نموذج فان جينوختن و نموذج Durner (نظام المسام المتعدد).

2- <u>ادمصاص البوتاسيوم</u> : تم تقدير البوتاسيوم المدمص باستخدام نموذجين هما الادمصاص الخطي ونموذج الادمصاص ذو الموقعين

3- <u>انتقال البوتاسيوم المتزن وغير المتزن</u>: تم دراسة انتقال البوتاسيوم خلال اعمدة التربة الثلاثة بتطبيق بعض نماذج الانتقال المتزن والانتقال غير المتزن على سبيل المثال: نموذج المسامية الثنائية (DPM)، نموذج النفاذية

المزدوجة مع موقعي الادمصاص (DPTS)، النموذج المتزن (EQ)، نموذج الادمصاص ذو الموقع الواحد (OSM) ونموذج الادمصاص ذو الموقعين (TSM) .

تظهر النتائج نفس الاتجاه من توزيع الرطوبة والبوتاسيوم الذائب مع ملاحظة زيادة في الطبقة العليا ثم انخفاض تدريجيي إلى الجزء السفلي من العمود التربة. أيضا ، فقد بينت النتائج أن محتوى الرطوبة والبوتاسيوم الذائب من البيانات التجريبية كان أكثر مما كان محسوبا من بيانات النماذج الرياضية . ربما ترجع الاختلافات بين النتائج التجريبية وبيانات النماذج الرياضية إلى عدم تجانس التربة أثناء التعبئة تحت ظروف التجربة الحالية.

وتشير النتائج التجريبية قيم أعلى من البوتاسيوم المدمص والبوتاسيوم الذائب خلال عمود التربة. ربما يرجع ذلك إلى عدة أسباب منها عدم تجانس التربة نتيجة المسام الكبيرةوالسريان التفضيلي للماء والبوتاسيوم. حيث أن السريان التفضيلي عملية عكسية للسريان المنتظم يكون نتيجته عدم إنتظام إبتلال التربة كنتيجة مباشرة لحركة الماء السريعة فى بعض مناطق التربة عن المناطق الاخري.

توضح النتائج المتحصل عليها من الدراسة الحالية أن هناك اختلافات بين البيانات التجريبية وبيانات النماذج الرياضية المتبعة HYDRUS -1D . محاكاة الانتقال غير المتزن للبوتاسيوم فى الترب الثلاث لم يظهر تمثيل جيد للبيانات التجريبية. هذه الاختلافات قد ترجع الى عدم تجانس التعبئة التربة وأيضا بسبب ظاهرة تدفق الماء بالمسام الكبيرة. عدم التجانس فى التربة هو المسؤول عن صعوبة التنبؤ بحركة الماء والذائبات (المواد الصلبة والسوائل والغازات) تحت الظروف الحقلية فى معظم الحالات. على سبيل المثال، غالبا ما يؤدي ذلك إلى حركة أسرع للغاز والماء و المواد المذابة و الجزيئات مما هو متوقع من خصائص التربة. ويرتبط هذا الانتقال أسرع مع عمليات مثل التدفق من خلال انفاق دودة الأرض ، والشقوق في التربة ، أو التدفق المرتبط بطبقات التربة. هذه العمليات معا تسمى التدفق او السريان التفضيلي (PF) . التدفق او السريان التفضيلي (PF) : يشير إلى ميكانيكيات التدفق حيث يكون انتقال الماء مع المواد الذائبة او المعلقة يكون فى البداية مرتبط مع جزء صغير من المسامية فى نطاق اوسع.

من الدراسة الحالية نرى اننا نحتاج الى المزيد من البحوث الأساسية لتغطية الفجوات المعرفية وفقا للنقاط التالية :

1- هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث لاظهار دور وأهمية الراشح على المدى الطويل في المسام الواسعة وعدم الاتزان لتأثيرات الادمصاص.
2- مزيد من التقدم يمكن توقعه من البحوث التى توضح الوصف الهندسي والفراغي للمسام الواسعة فى التربة مع قياسات مستمرة مع الزمن لانتقال الذائبات.

3- احد المفاهيم الاساسية هى ان البناء غير المتجانس (مرتبط مع انخفاض المسامية الكبيرة) يحفز السريان غير المتزن فى المسام الواسعة ولكن الى حد عندما يكون اتصال المسام محدد. هذه التأثيرات لحجم المسام وابعادها ربما يمكن دراسته للانتقال بالانتشار وليس مع عملية الانتقال تحت تأثير الجاذبية مثل ما يحدث مع الحركة فى المسام الواسعة.

4- حيث ان اى نموذج هو تبسيط للواقع كما ان الواقع الحقيقي لا يمكن معرفته بدقة، فان نتائج نموذج المحاكاة غير مؤكدة بطبيعتها. احد التعابير لعدم التأكيد هو الحسمية، التى تعرف ببناء النماذج المتعددة ومجموعة المتغيرات التى تعطي اتفاق مقبول مع البيانات التجريبية. وللحصول على فهم جيد لعدم التأكيد والمحدودية لبناء النموذج، فان مشاكل الامثلية يمكن صياغتها باستخدام مفهوم دالة الهدف المتعددة حيث تحتوى المعلومات على مجموعة بيانات تستغل مع بعضها.

وكخلاصة عامة من الدراسة الحالية فان نجاح أو فشل النموذج لتمثيل عمليات سريان الماء وانتقال الذائبات داخليا لا ينبغي أن يحكم عليها بالتنبؤ من خلال دراسة منفردة . لذلك ، نحن في حاجة إلى بيانات تجريبية أكثر وكذلك المزيد من الدراسات الوافية للعديد من أنواع التربة لتقييم مدى ونوع المعلومات المطلوبة للتمثيل الجيد باستخدام نماذج عدم الاتزان. حتى يتم تطوير تقنيات القياس بالكامل، يمكن استخدام نماذج الحل العكسي وهو وسيلة لا غنى عنها لتطبيق نماذج عدم الاتزان المعقدة. لتسهيل هذه التطبيقات، فان دالة الهدف لمشكلة الحل العكسي في - HYDRUS 1D يمكن صياغتها من خلال عدد كبير من المتغيرات التي تنطوي ليس فقط على الشروط الحدية لتدفق التركيز، ولكن أيضا توزيع الماء والذائبات داخل التربة و على مراحل زمنية مختلفة.

كلية الزراعة –سابا باشا
جامعة الاسكندرية
كلية الزراعة - سابا باشا
قسم الاراضي والكيمياء الزراعية

محاكاة سريان الماء وانتقال الذائبات غير المتزن في بعض الاراضي المصرية باستخدام برنامج HYDRUS-1D

رسالة علمية

مقدمة الى الدراسات العليا بكلية الزراعة - سابا باشا - جامعة الاسكندرية

استيفاء للدراسات المقررة للحصول على درجة

الماجستير فى العلوم الزراعية

فى

(الاراضي والمياه)

مقدمة من

رحاب مجدي محمد حسن علي

ديسمبر 2014

openkandil.com

كلية الزراعة –سابا باشا
جامعة الاسكندرية
كلية الزراعة - سابا باشا
قسم الاراضي والكيمياء الزراعية

محاكاة سريان الماء وانتقال الذائبات غير المتزن في بعض الاراضي المصرية باستخدام برنامج HYDRUS-1D

مقدمة من

رحاب مجدي محمد حسن علي

للحصول على درجة

الماجستير فى العلوم الزراعية

(الاراضي والمياه)

قسم الأراضي و الكيمياء الزراعية

لجنة المناقشة والحكم على الرسالة:	**موافقون**
الاستاذ الدكتور/ صابر عبده جاهين أستاذ فيزياء الاراضي المتفرغ - كلية الزراعة - جامعة كفر الشيخ	.....
الاستاذ الدكتور/ ايهاب محرم مرسي مدير معمل بحوث الاراضي الملحية والقلوية – معهد بحوث الاراضي، المياه والبيئة – مركز البحوث الزراعية – مصر	.....
الاستاذ الدكتور/ جمال عبد الناصر محمد خليل أستاذ فيزياء الاراضي وإدارة المياه المتفرغ - كلية الزراعة سابا باشا - جامعة الاسكندرية	.....
الدكتور/ احمد فريد سعد أستاذ مساعد فيزياء الاراضي – قسم الاراضي والمياه – كلية الزراعة (الشاطبي) جامعة الاسكندرية	.....

openkandil.com

لجنة الاشراف

الاستاذ الدكتور/ جمال عبد الناصر محمد خليل **مشرف رئيسي**
أستاذ فيزياء التربة وإدارة المياه المتفرغ
قسم الاراضي والكيمياء الزراعية
كلية الزراعة - سابا باشا - جامعة الاسكندرية

الدكتور/ أحمد فريد سعد
أستاذ مساعد فيزياء الاراضي – قسم الاراضي والمياه –
كلية الزراعة (الشاطبي) – جامعة الاسكندرية

obeikandl.com