

Department : Soil Science  
Field of study : Soil Science  
Scientific Degree : Ph.D.  
Date of Conferment : Sep. 15 , 2021  
Title of Thesis : Heavy Metal Status in Some Soils of El-Gharbia Govenorate and Their Land Evaluation  
Name of Applicant : Kadria Abdel Razik Ali Abdel Moneem  
**Supervision Committee:**  
- Dr. S. A. Radwan : Prof. of Soil Chemistry, Fac. of Agric., Menoufia Univ.  
- Dr. M. S. E. Amira : Prof. of Pedology, Fac. of Agric., Menoufia Univ.  
- Dr. E. A. Abou Hussien: Prof. of Soil Chemistry, Fac. of Agric., Menoufia Univ.

---

**ABSTRACT:** The current investigation aims to study the morphological, physiochemical characteristics, classification and land capability evaluation of some soils irrigated from different water sources at the north east of Tanta city El-Gharbia governorate, Egypt. Moreover, the forms of many heavy metals (Cd, Ni, Cr, Co, Pb and Fe) in these soils namely, water soluble, exchangeable and carbonate bound as well as their relationships with soil properties were determined.

For these purposes, ten soil profiles were selected representing the soils irrigated with different irrigation water sources. Three profiles were chosen representing the soils irrigated with fresh Nile water. Five profiles were selected representing the soils using agricultural drain water for irrigation. As well as, two profiles were chosen representing the soils using the mixed sewage-drainage water. The profiles were morphologically described, then soil samples were taken representing different soil layers. Moreover, ten water samples were collected from each of these water sources for integrated physical and chemical analyses. Also, soils were classified according to Soil Survey Staff (2014) and capability evaluated using ASLE model.

The studied soils are deep and well drained having almost flat topography. These soils have clay loam to clay texture grade. All studied soils are moderately alkaline and non-to slightly saline. Most of these soils haven't sodicity effect except some from those irrigated with agricultural drainage or sewage water. Most of soils have low organic matter (OM) contents except the surface layers of some from the last-mentioned soils. This could be ascribed to the factorial waste fluids and remnants in the irrigation water used for these soils. Most soils are moderately calcareous.

Most of the studied soils haven't any diagnostic horizons and classified under Entisols order and few are classified under Aridisols. The land capability evaluation indicated that, all the studied soils are considered as as good (C2). Most of the water samples have normal to slight alkalinity reaction (pH) with slight salinity hazard. Most of the agricultural drainage and all sewage waters have a slight sodium hazard and slight to moderate chloride hazard. The concentrations of heavy metals in these waters are within the permissible limits for their use as irrigation water.

The total concentration of the studied heavy metals in the studied soil was in the permissible limits. The soils irrigated with drainage and/or sewage water had noticeable higher concentrations of water soluble, exchangeable and carbonate bond heavy metals fractions than those irrigated with Nile water. The relationships of these different forms of heavy metals in studied soils with soil properties were studied and determined. Also, according to the heavy metal's mobility, enrichment and contamination factors, the studied soils are considered as moderately contaminated with these heavy metals.

**Key words:** Soil characteristics, soil classification, land capability evaluation, irrigation water evaluation, heavy metals, mobility, enrichment, contamination factors.

---

عنوان الرسالة: حالة العناصر الثقيلة في بعض أراضي محافظة الغربية وتقييم تلك الأراضي

اسم الباحث : قدرية عبد الرازق علي عبد المنعم

الدرجة العلمية: الدكتوراه في العلوم الزراعية (أراضي)

القسم العلمي : علوم الأراضي

تاريخ موافقة مجلس الكلية: 2021/9/15

لجنة الإشراف: أ.د. صلاح عبد المجيد رضوان أستاذ كيمياء الأراضي - كلية الزراعة - جامعة المنوفية

أ.د. محمد سمير عراقي عميرة أستاذ البيولوجي - كلية الزراعة - جامعة المنوفية

أ.د. الحسيني عبد الغفار أبو حسين أستاذ كيمياء الأراضي - كلية الزراعة - جامعة المنوفية

## الملخص العربي

استهدفت هذه الدراسة التعرف على الخصائص المورفولوجية والطبيعية والكيميائية وتقسيم وتقييم بعض الأراضي التي تروى بمياه من مصادر متنوعة في المنطقة شمال شرق مدينة طنطا بمحافظة الغربية، مصر، وتقدير الصور الذاتية في الماء والمتبادلة والمرتبطة بالكربونات لبعض العناصر الثقيلة (الكاديوم والنيكل والكروم والكوبالت والرصاص والحديد) في هذه الأراضي، وتقييم مدى علاقتها بخصائص الأراضي المتنوعة، ودراسة الخواص الكيميائية لعينات من تلك المياه وتقييم صلاحيتها للاستخدام في ري الأراضي الزراعية.

ولقد تم اختيار 10 قطاعات أرضية ثلاثة منها تمثل الأراضي التي تروى بمياه من قنوات النيل، وخمس قطاعات تمثل الأراضي التي تروى بمياه من قنوات الصرف الزراعي، واثنين تروى بمياه من قنوات الصرف الصحي، ولقد وصفت القطاعات مورفولوجياً وجمعت عينات من طبقات تلك القطاعات، كما جمعت عينات من مياه هذه القنوات لأجراء التحليلات المعملية لدراسة الخصائص الطبيعية والكيميائية لتلك الأراضي والمياه، وتم تقسيم الأراضي حسب التقسيم الأمريكي لسنة 2014 حتى مستوى تحت المجموعات، وقيمت حسب قدرتها باستخدام نظام ASLE الإلكتروني.

ولقد أوضحت النتائج أن الأراضي ذات سطح شبه مستوي ، عميقة، جيدة الصرف، ويغلب عليها القوام الطيني الطيني إلى الطيني، ويميل تأثيرها إلى القلوية، وغالبيتها غير ملحية مع وجود بعض الأراضي محدودة الملوحة نسبياً، ولا توجد مظاهر صودية إلا في بعض الأراضي المروية بمياه الصرف الزراعي والصرف الصحي، والأراضي فقيرة في المادة العضوية إلا في الطبقات السطحية لبعض الأراضي الأخيرة، ويرجع ذلك إلى سوائل ومخلفات المصانع المحيطة التي تلقى في تلك المصارف، ونسبة الكربونات الكلية متوسطة في معظم الأراضي، ولم يكن هناك تأثير واضح لاستخدام الأنواع المختلفة من المياه على الخصائص المورفولوجية لتلك الأراضي.

ولقد قسمت معظم الأراضي تحت رتبة الأراضي غير المتطورة Entisols، لعدم احتوائها على آفاق تشخيصية مميزة، إلا قليل من الأراضي التي تروى بمياه الصرف الزراعي أو الصحي التي وجد بها أفق صودي فقسمت تحت رتبة الأراضي الجافة Aridisols، ولقد أوضح نظام تقييم الأراضي أن جميعها من الدرجة الثانية C2، وأتضح من التحليل الكيميائي لعينات المياه أنها مقبولة الصلاحية للري الزراعي، مع وجود محددات بسيطة للملوحة والصودية والكلوريد في بعض مياه الصرف الزراعي والصحي، كما أن محتوى تلك المياه من الصورة الذاتية للعناصر الثقيلة كان في الحدود المسموح بها.

اتضح أن المحتوى الكلي لمعظم العناصر الثقيلة في هذه الأراضي في الحدود المسموح بها، كما لوحظ زيادة نسبية في محتوى الصور الذاتية والمتبادلة والمرتبطة بالكربونات للعناصر الثقيلة في الأراضي المروية بمياه الصرف الصحي والزراعي بدرجات متفاوتة، ولقد حسبت درجة ارتباط صور تلك العناصر مع بعض خصائص التربة، وطبقاً لمعامل التحرك والثراء والتراكم والتلوث كانت التربة معتدلة التلوث بمعظم تلك العناصر.

---