**Department : Soil Science**
**Field of study : Soil Science**
**Scientific Degree : Ph.D.**
**Date of Conferment : May 19 , 2021**
**Title of Thesis : USE OF REMOTE SENSING AND GIS FOR MODELING AND MAPPING THE SOIL SALINITY OF AGRICULTURAL LAND IN EL-FAYOUM GOVERNORATE, EGYPT**
**Name of Applicant : Elsayed Abdelsattar Ahmed Abdelsamie**
***Supervision Committee:***
**- Dr. F. E. Abu-Agwa : Prof. of Pedology, Fac. of Agric., Menoufia Univ.**
**- Dr. M. S. E. Amira : Prof. of Pedology, Fac. of Agric., Menoufia Univ.**
**- Dr. A. H. El-Nahry : Prof. of Pedology, National Authority for Remote Sensing and Space Sciences.**

**ABSTRACT: This study was conducted aiming to use remote sensing and GIS for modeling and mapping the soil salinity of agricultural land in El-Fayoum governorate. This included geomorphological and pedological characteristics as well as classification and land capability evaluation for the soils of the studied area.**

**The interpretation of satellite multispectral images Landsat 8 indicated that, this area has five main geomorphic units with different landforms. These geomorphic units are: 1) Recent river terraces (High, Moderate and Low), occupies; 2) Basins (Overflow basins & Decantation basins),; 3) Old river terraces (High, moderately high, Moderate and Low),; 4) Former lake bed,; and 5) Water bodies (Fish ponds and Lake Qaroun).**

**Thirty profiles were selected representing the soils of these units. Land and site features are observed and registered. Soil profiles were dug deep down to 150 cm or water table level, morphologically described, and samples were collected representing the vertical variations in each profile for integrated physiochemical analyses. Also, thirteen water samples were collected from the surface and groundwater resources in each landform for chemical analysis to use their properties in the land capability evaluation model and assess their quality for irrigation purpose. Moreover, forty-three surface soil samples were collected in addition to statistical regression models were developed based on remotely sensed indicators to predict and map spatial variation in soil salinity in the studied area.**

**Most of studied soils of are deep and well drained having almost flat to gently sloping topography. Some soils that having moderately high-water table level, are moderately deep and imperfectly drained. Most of the studied soils have clay loam texture grade. All studied soils are slightly alkaline, non-to slightly saline. Some soils of old river terraces and all soils of Overflow basin as well as Former lake bed are moderately saline having sodicity effect. All studied soils have low Organic matter (OM) and gypsum contents. Most soils are moderately calcareous, and few are strongly calcareous .**

**Statistical regression models were developed based on remotely sensed indicators to predict and map spatial variation in soil salinity in the studied area. There is a high correlation found between the Salinity indices SI5 and SI6 and estimated EC Model Validation.**

**Most of the studied soils haven't any diagnostic horizons and classified under Entisols order. Few soils are classified under Aridisols. The land capability evaluation indicated that, 10% from the studied soils are considered as very good (C1), 59% as good (C2), and 20% as fair (C3). The water samples taken from the Nile water canals have none sodium hazard, slight to moderate chloride and salinity hazard. Other collected water samples have severed salinity, sodicity and chloride hazards**

**Key words: RS, GIS, geomorphic unit, soil classification, land capability evaluation, irrigation water evaluation, modeling and mapping the soil salinity.**

**عنوان الرسالة:** استخدام الاستشعار من البعد ونظم المعلومات الجغرافية في نمذجة ورسم خرائط ملوحة تربة الأراضي الزراعية بمحافظة الفيوم – مصر

**اسم الباحث:** السيد عبد الستار أحمد عبد السميع

**الدرجة العلمية:** الدكتوراه في العلوم الزراعية (أراضي)

**القسم العلمي:** علوم الأراضي

**تاريخ موافقة مجلس الكلية:** 2021/5/19

**لجنة الإشراف:** أ.د. فوزي الشاذلي أبو عجـــــــوة أستاذ البيدلوجي – كلية الزراعة – جامعة المنوفية

أ.د. محمد سمير عراقي عميـــــــرة أستاذ البيدلوجي – كلية الزراعة – جامعة المنوفية

أ.د. علاء الدين حسن محمد النهري أستاذ البيدولوجي والاستشعار من البعد ونظم المعلومات الجغرافية الهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء بالقاهرة

## الملخص العربي

**تهدف هذه الدراسة إلى استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لنمذجة ورسم خرائط ملوحة التربة الزراعية في محافظة الفيوم، واشتملت الدراسة التعرف على الخصائص الجيومورفولوجية والبيدولوجية لمنخفض الفيوم متضمنة تقسيم وتقييم قدرة تلك الأراضي.**

**ولقد استخدمت صور الأقمار الصناعية متعددة الأطياف ونموذج الارتفاع الرقمي في التعرف على خمس وحدات جيومورفولوجية مميزة للمنطقة، هي: 1) الشرفات النهرية الحديثة (المرتفعة والمتوسطة والمنخفضة)، 2) الشرفات النهرية القديمة (المرتفعة، ومتوسطة الارتفاع، والمتوسطة، والمنخفضة)، 3) الأحواض (الفيضية، وأحواض التجميع)، 4) الجزء المجفف من بحيرة قارون، بالإضافة للمسطحات المائية (المزارع السمكية وبحيرة قارون).**

**ولقد تم اختيار 30 قطاعاً أرضياً لتمثل أراضي هذه الوحدات، وحفرت تلك القطاعات ووصفت مورفولوجياً، وجمعت منها عينات أرضية للتحليلات المعملية ، كما جمعت عينات من مياه قنوات الري والمياه الجوفية وقنوات الصرف الزراعي وبحيرة قارون لتحليلها، لتقييم الأراضي وتقييم مدى ملاءمتها في ري المحاصيل الزراعية، كما جمعت 43 عينة سطحية لقياس ملوحتها، بالإضافة إلى استخدام نماذج التحليل الاحصائي لمعامل الارتباط بين نتائجها وبين مؤشرات الملوحة الناتجة من الاستشعار من البعد باستخدام القمر Sentinel 2A لنمذجة ورسم خرائط ملوحة أراضي المنطقة.**

**ولقد أوضحت النتائج أن معظم أراضي منطقة الدراسة ذات سطح شبه مستوي إلى بسيطة الميول، عميقة، جيدة الصرف، إلا في بعض المناطق المنخفضة ذات مستوى الماء المرتفع أو القريبة من البحيرة، ويغلب علي أراضي المنطقة القوام الطميي الطيني، والتأثير الذي يميل إلى القلوية، وغالبيتها غير ملحية مع وجود بعض الأراضي محدودة الملوحة نسبياً، ولا توجد مظاهر صودية في أغلب الأراضي إلا في الأراضي السابق الإشارة لها، والأراضي فقيرة في المادة العضوية والجبس، ونسبة الكربونات الكلية متوسطة في معظم الأراضي إلا في قليل منها ذات النسبة المرتفعة.**

**ولقد قسمت معظم الأراضي تحت رتبة الأراضي غير المتطورة Entisols إلا قليل من أراضي الأحواض الفيضية التي وجد بها أفق كالسي وصودي فقسمت تحت رتبة الأراضي الجافة Aridisols حتى مستوى تحت المجموعات العظمى.**

**ولقد أوضح التحليل الاحصائي وجود معامل ارتباط عالي بين القياسات المعملية لمعامل التوصيل الكهربي EC في عينات التربة السطحية ومؤشرات الملوحة SI5 وSI6، ولقد استنتجت واختبرت معادلات لحساب ونمذجة ورسم ملوحة التربة.**

**ولقد أوضح نظام تقييم الأراضي أن حوالي 10% منها تعتبر أراضي من الدرجة الأولى C1، وأغلبها (59%) من الدرجة الثانية C2، وحوالي 20% منها من الدرجة الثالثة C3.**